

# RADIO PLANS

**ELECTRONIQUE**

*Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 494 Janvier 1989

20 F

**Convertisseur  
12 V = / 220 V AC  
pour tube  
PLC 15**

**Introduction  
aux systèmes de  
communication**

**Votre composeur  
téléphonique  
universel**

**Une base hard  
pour vos études  
audio**

T 2438 - 494 - 20,00 F



3792438020008 04940





# MANUDAX

**NOUVEAU : M 80**  
calibrage automatique

MULTIMETRES  
DIGITAUX



**M 3650** : 0,3 %, 2000 points, 20A, Capacimètre, Fréquencemètre, Test transistors, Test diodes, Test sonore.

**Prix TTC 740 F**



**M 80** : 0,5 %, 4000 points, 20A, fréquencesmètre, data hold. Hauteur d'affichage : 21 mm. Hauteur écran : 42 mm.

**Prix TTC 890 F**

IMPORTATEUR EXCLUSIF



**MANUDAX-FRANCE**

Liste des revendeurs sur demande.

60, rue de Wattignies 75580 PARIS CEDEX 12 - ☎ (1) 43.42.20.50 + - Télex 213 005 - Telefax (1) 43.45.85.62



*Après les lancements réussis de TDF 1 et d'Astra, l'année 89, que nous vous souhaitons bonne et heureuse, s'annonce comme celle du véritable essor de la réception TV SAT, en termes de marché. Beaucoup d'industriels et de distributeurs, notamment, attendaient avec impatience depuis trop longtemps.*

*Les répercussions tant au plan matériel que culturel seront nombreuses. Peut-être cela donnera-t-il un coup de fouet au câble qui en a bien besoin.*

*Plus que jamais Radio-Plans continuera de vous entretenir des aspects techniques de ce nouveau média audiovisuel. Et, pour bien commencer l'année, dès notre prochain numéro nous vous proposerons l'étude et la réalisation d'un décodeur D2 MAC, maillon d'accès indispensable à la réception d'une partie des chaînes qui nous seront offertes.*

*Vous remarquerez dans ce numéro le début d'une série d'articles – rassurez-vous, pour la plupart indépendants les uns des autres – sur la communication entre sous-ensembles électroniques. Par ce biais, nous ferons une incursion dans le monde des microcontrôleurs et établirons les bases d'un « réseau » domotique, avec à la clef une foule de réalisations attrayantes.*

*Les grèves de la fin 88, ayant touché successivement le courrier puis les transports, n'ont pas aidé un marché de l'électronique Grand Public déjà très morose. Il ne faudrait pas que cela remette en cause les efforts considérables consentis par les professionnels sérieux de la vente par correspondance. C'est la formule d'avenir...*



# AG ELECTRONIQUE LYON

51, cours de la Liberté 69003 - Tél. : 78.62.94.34

## Catalogue complet contre 12 F en timbres

KITS OK PRESTIGE		KITS JO KIT HYPER 15	
RT 1 Fréquence de OA 1 GHz avec coffret . . . . .	780 F	radar alarme . . . . .	370 F
RT 2 Chambre d'écho digital 256 K . . . . .	780 F	TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé HF Codé . . . . .	PROMO 499 F
Fréquence-mètre digital 50 MHz . . . . .	450 F	(Vente par correspondance)	
NOTRE KIT GENERATEUR DE FONCTION DE 2 à 200 kHz . . . .		195 F	

### ALIMENTATION ELC

	
AL841 34, 56-75-912 V 1 A	<b>196 F</b>
AL745 2 à 15 V 3 A	<b>650 F</b>
AL812 0 à 30 V 2 A	<b>725 F</b>
AL781N 0 à 30 V 5 A	<b>1900 F</b>
AL823 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A	<b>3200 F</b>

### JBC

<b>FER A SOUDER</b> <b>AVEC PANNE LONGUE DUREE</b>	<b>JBC</b>
14 W - 220 V	<b>136,50 F</b>
30 et 40 W	<b>124,60 F</b>
Support universel	<b>78,30 F</b>

### WELLER



<b>WTCPS</b> <b>WECP 20 :</b> poste thermoreglage <b>EC 2002 :</b> thermoréglié - Affichage digital	<b>865,80 F TTC</b>
<b>VP 801 EX :</b> ensemble de dessoudage	<b>1 125 F TTC</b>
	<b>1 600 F TTC</b>
	<b>6 450 F</b>


### ELC GENERATEUR

	<b>948,80 F</b>
---	-----------------

### BECKMAN INDUSTRIAL

	
<b>CADEAU :</b> 1 kit générateur de fonction de 2 à 200 kHz	
<b>9020</b> Double trace 2 x 20 MHz. Ligne à retard. Testeur de composants. Chercheur de trace. Livré avec 2 sondes combinées	<b>3 890 F</b>

### HAMEG

	
Double trace 2 x 20 MHz 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées	
	<b>3 990 F</b>

### MANUDAX

	<b>M 3650</b> Multimètre 20 A 3 1/2 digits. Capacimètre. Transistomètre. Fréquence-mètre. Test diode. Bip sonore. Afficheur 80 mm.
<b>1 LOT</b> <b>DE 100</b> <b>CONDEN-</b> <b>SATEURS</b> <b>CERAMIQUES</b> <b>1er CHOIX</b> <b>GRATUIT</b>	<b>695 F TTC</b>
<b>M 4650 - 20.000 P</b> Mêmes caractéristiques que M 3650. 4 1/2 digits. Mémoire + HOUSSE	<b>1 090 F TTC</b>

### PROMO LABO KF

	
1 Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit. 1 Machine à graver 180 x 240 mm. 1 DIAPHANE KF : rend transparent tout papier. 3 Plaques époxy présensibilisées 150 x 200 mm. 3 Litres de perchloreure de fer. 1 Sachet de révélateur.	
	<b>Prix : 1 800 F T.T.C.</b>

EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL : POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.

Expédition par transporteur  
en port dû

### KITS VELLEMAN

<b>Télécommande</b> <b>infrarouge K 2547</b> Portée 50 mètres Equippée de 4 canaux indépendants. Livrée avec un élégant coffret ..... <b>285 F</b>	<b>Variateur de</b> <b>lumière, programma-</b> <b>ble</b> <b>K 2657</b> ..... <b>188 F</b>
<b>Récepteur infrarouge</b> <b>K 2548</b> Pour la télécommande <b>K 2547</b> ..... <b>372 F</b>	<b>Commande à</b> <b>distance</b> <b>par téléphone</b> <b>K 2650</b> ..... <b>220 F</b>
<b>Barrière IR</b> <b>Emetteur infrarouge</b> <b>K 2549</b> portée 10 m env. .... <b>202 F</b>	<b>Alarme automobile</b> <b>K 2638</b> à détection de courant ..... <b>170 F</b>
<b>Récepteur</b> <b>infrarouge</b> <b>K 2550</b> ..... <b>235 F</b>	<b>Sirène Kojak</b> <b>K 2604</b> ..... <b>82 F</b>
<b>Centrale d'alarme</b> <b>K 2551 pour K 2549</b> <b>K 2550</b> ..... <b>285 F</b>	<b>Sonnette musicale</b> <b>K 2575</b> ..... <b>153 F</b>
	Prix maximum TTC autorisés jusqu'au 31.3.89
	Nous consulter pour les autres références

### COMPOSANTS

#### UN APERÇU DES PRIX

QUARTZ		SUR NOS COMPOSANTS	
32.768 kHz	8,80 F	UPC 1026	26,50 F
4.9152	14,00 F	UPC 1030	65,00 F
6.5536	12,00 F	UPC 1156	30,00 F
		UPC 1161	32,00 F
CIRCUITS JAPONAIS		UPC 1181 H	38,00 F
TA 7222	31,00 F	UPC 1182 H	29,00 F
HA 1377	35,00 F	UPC 1185 H	35,00 F
TA 7227	45,00 F	UPC 1230 H	35,00 F
TA 7229	65,00 F	UPC 1350 H	35,00 F
HA 1368	48,00 F		
HA 1389	29,00 F	Sachets Résistances	
HA 1392	45,00 F	5 % 1/4 W 1 000 p	100,00 F
HA 1398	79,00 F	5 % 1/2 W 1 000 p	100,00 F
LA 4420	30,00 F	Capas Chimiques 1 µF à 2 200 µF	
LA 4422	24,00 F	Les 100 pièces	150,00 F
LA 4430	18,00 F	Capas mylars de 1 nF à 0,470 µF	
LA 4440	35,00 F	Les 100 pièces	60,00 F
LA 4460	44,00 F	LOT TRANSISTORS :	
LA 4461	44,00 F	BC 550 / 556 / 557 / 547 / 548	
		BC 327 / 328 / 329	
		Les 100 pièces	50,00 F

Nous réalisons vos circuits imprimés sur époxy d'après vos schémas ou documents fournis. Tout pour le circuit imprimé C.I.F.-K.F., J.E.L.T.  
Vente par correspondance réglementée à la commande - 35 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles (nous consulter).

# RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social :  
Direction-Rédaction-Administration-Ventes :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 42.00.33.05  
Téléc : TGV 230 472 F - Télécopie : 42.41.89.40

Président-Directeur Général  
Directeur de la Publication  
**Jean-Pierre VENTILLARD**

Rédacteur en chef Rédacteur en chef adjoint  
**Christian DUCHEMIN Claude DUCROS**

Courrier des lecteurs  
**Paulette GROZA**

Publicité : Société auxiliaire de publicité,  
70, rue Compans, 75019 Paris.  
Tél. : 42.00.33.05 - C.C.P. 37-93-60 Paris.  
Directeur commercial : **J.-P. REITER**  
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**  
Assistée de : **Christine FORLINI**  
PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité  
**Mme EHLINGER**  
Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

Radio Plans décline toute responsabilité quant  
aux opinions formulées dans les articles, cel-  
les-ci n'engageant que leurs auteurs. Les ma-  
nuscripts publiés ou non ne sont pas retournés.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de  
l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement  
réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation  
collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes  
citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représen-  
tation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consente-  
ment de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayant-causes, est illi-  
cite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou repro-  
duction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une  
contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivant du Code  
Pénal. »

### Abonnements : Odette LESAUVAGE

Service des abonnements :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Voir notre tarif  
« spécial abonnement » page 96.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière  
bande accompagnée de 2 F en timbres.  
**IMPORTANT : ne pas mentionner notre**  
**numéro de compte pour les paiements**  
**par chèque postal.**

Ce numéro a été tiré  
à 70 000 exemplaires



Dépot légal janvier 89 - Éditeur 1557 -  
Mensuel paraissant en fin de mois.  
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse.  
Composition COMPOGRAPHIA -  
Imprimerie SNIL Aulnay-sous-bois et  
REG Torcy.



# SOMMAIRE



## DIVERS

<b>3</b>	<i>Editorial</i>
<b>28</b>	<i>Le musée de Radio-Plans</i>
<b>48</b>	<i>Infos</i>
<b>60</b>	<i>TELECOM 1 C : une nouvelle couverture</i>
<b>86</b>	<i>Sommaires de l'année 88</i>

## TECHNIQUE

<b>49</b>	<i>Les différents critères de choix d'un système de communication</i>
-----------	---

## REALISATION

<b>19</b>	<i>Votre composeur téléphonique universel</i>
<b>29</b>	<i>ACCORD : liaison Amstrad CPC-PC</i>
<b>31</b>	<i>Un convertisseur 12 V = / 220 V~ pour lampe compacte</i>
<b>55</b>	<i>Un ampli audio avec le LM 1875</i>
<b>62</b>	<i>Récepteur TV SAT : les modules Sharp</i>
<b>67</b>	<i>Un chargeur « voiture » pour outils portables</i>
<b>73</b>	<i>AC bases : un outil de développement audio</i>

**Ont participé à ce numéro :** \_\_\_\_\_

J. Alary, M. Basso,  
F. de Dieuleveult, M. Gérard,  
P. Gueulle, C. Lefèbvre,  
C. Maigrot, S. Nueffer,  
D. Paret, R. Schnebelen.

**N° 494**



1 350 F  
TTC

# DACIM

## DAO pour circuits imprimés



Dessinez VITE et BIEN vos circuits imprimés

DACIM est déjà utilisé par de nombreuses sociétés d'électronique pour gagner du temps et réduire les coûts d'étude des circuits imprimés.

- librairie de composants extensible
- sortie sur imprimante ou table traçante
- déplacement et effacement des composants
- sortie des documents à l'échelle 1 ou 2
- utilisation très facile et rapide
- fonctionne sur compatible PC et AT

Demander documentation à SIDENA  
117 rue de la Croix Nivert  
75015 PARIS - Tél. : 45.33.86.23



Equipements Pour l'Electronique  
Comptoir de vente : 221, bd Raspail  
75014 PARIS - Tél. 43.35.41.41



Le détail  
au service des  
entreprises et  
des particuliers


Une équipe  
de  
spécialistes

OUVERT DE 9 h 30 - 13 h 00 - 14 h 00 - 19 h 00  
SAMEDI 18 h 30 - FERME DIMANCHE ET LUNDI  
BUS 91 - 82 - 68 - METRO RASPAIL

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES  
OUTILLAGE - INSTRUMENTATION  
KITS - PIÈCES DÉTACHÉES  
PILES - LIBRAIRIE TECHNIQUE  
RÉALISATION DE CIRCUIT IMPRIMÉ  
ETC... PLUS DE 10 000 ARTICLES

VENTE PAR CORRESPONDANCE : Sté EPE - BP 32  
92322 CHATILLON CEDEX - TÉL (1) 47 36 86 39  
SOCIÉTÉS - SECTEUR PUBLIC

RP 1-89

 **EREL** 43.43.31.65

11 bis, rue Chaligny  
75012 PARIS - Télex 215 502 F

### MAGASIN DE VENTE

DU LUNDI au SAMEDI INCLUS  
de 9 h à 18 h sans interruption  
excepté les LUNDI et SAMEDI de 12 à 13 h

### COMPOSANTS PROFESSIONNELS

Actifs - Passifs -  
Optoélectronique - Relais  
Connecteurs - Câbles -  
Coffrets - Interrupteurs -  
Transformateurs -  
Condensateurs - Poten-  
tiomètres - Microswitchs  
Résistances - Soudure etc.

**SIEMENS**

**OMRON**

Potter & Brumfield

**secme**

**lumberg**

**JBC**

**ASSMANN**

ET AUTRES MARQUES...



**tek**

### → SUR DEMANDE ÉCRITE :

→ EXTRAIT DE TARIFS MAGASIN  
(9 timbres à F. 2,20 pour les particuliers)

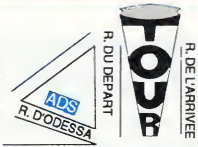
→ CATALOGUE PROFESSIONNEL  
(F. 54, port inclus pour les particuliers)

RAPY



## ADSS à MONTARNASSE

**ELECTRONIQUE** Tél. : 43.21.56.94



16, rue d'Odessa - 75014 PARIS  
Métro Montparnasse ou Edgar Quinet  
Ouvert de 10h à 12h30 et de 14h à 19h.  
Tous les jours du mardi au samedi  
SERVICE EXPEDITION RAPIDE Forfait port : 35 F

BD. DU MONTARNASSE

Prix donné à titre indicatif pouvant être modifié sans préavis.  
Administration : paiement comptant

### LOGIQUE

TIL S		74LS121	11,00	74LS293	6,50	74HC03	6,00	74HC367	7,00	4026	8,50
74LS00	1,50	74LS122	7,00	74LS299	15,00	74HC04	4,00	74HC368	7,00	4027	3,50
74LS01	1,80	74LS123	6,00	74LS322	15,00	74HC08	4,00	74HC373	9,00	4028	4,50
74LS02	1,80	74LS124	4,00	74LS323	35,00	74HC10	4,00	74HC374	9,00	4029	5,00
74LS03	1,80	74LS125	3,50	74LS324	15,00	74HC11	5,00	74HC380	8,00	4030	3,50
74LS04	1,80	74LS126	3,50	74LS325	3,00	74HC12	5,00	74HC383	9,00	4031	8,50
74LS05	2,00	74LS136	4,00	74LS366	4,00	74HC21	10,00	74HC384	15,00	4034	19,00
74LS06	7,50	74LS138	4,50	74LS367	3,00	74HC27	5,00	74HC450	16,00	4035	5,50
74LS07	2,50	74LS139	4,50	74LS368	3,50	74HC30	5,00	74HC451	16,00	4036	5,50
74LS08	2,50	74LS145	4,00	74LS373	7,00	74HC32	4,00	74HC453	16,00	4040	5,50
74LS17	4,50	74LS147	20,00	74LS374	7,00	74HC42	6,50	74HC456	16,00	4041	5,50
74LS10	2,50	74LS148	12,00	74LS375	12,00	74HC51	5,00	74HC573	16,00	4042	4,50
74LS11	2,50	74LS149	24,00	74LS377	7,00	74HC58	5,00	74HC574	16,00	4043	5,00
74LS12	2,50	74LS151	4,50	74LS378	6,00	74HC73	4,50	74HC595	16,00	4044	5,00
74LS13	3,00	74LS153	3,00	74LS379	6,00	74HC74	5,00	74HC640	18,00	4046	6,00
74LS14	3,00	74LS154	15,00	74LS386	6,00	74HC76	6,00	74HC646	28,00	4047	5,00
74LS15	3,00	74LS155	6,00	74LS393	6,00	74HC76	6,00	74HC648	28,00	4048	5,00
74LS16	7,00	74LS156	5,00	74LS490	8,00	74HC85	8,00	74HC688	10,00	4049	3,50
74LS17	7,50	74LS157	4,50	74LS440	12,00	74HC88	5,00	74HC4002	7,00	4050	3,50
74LS20	3,00	74LS158	5,00	74LS590	30,00	74HC107	6,00	74HC4017	12,00	4051	5,50
74LS23	3,00	74LS159	5,00	74LS606	12,00	74HC109	6,00	74HC4020	12,00	4052	5,00
74LS26	4,50	74LS160	5,00	74LS629	20,00	74HC112	6,00	74HC4024	10,00	4053	5,00
74LS27	3,00	74LS161	5,00	74LS640	15,00	74HC113	6,00	74HC4040	10,00	4054	7,50
74LS28	3,00	74LS162	5,00	74LS670	12,00	74HC125	7,00	74HC4049	10,00	4055	6,50
74LS30	3,00	74LS163	5,00			74HC126	10,00	74HC4050	10,00	4060	5,00
74LS32	3,00	74LS164	5,00			74HC132	6,00	74HC4051	18,00	4069	4,50
74LS37	4,00	74LS165	9,00			74HC133	8,00	74HC4052	18,00	4069	5,00
TIL S											
74LS38	3,00	74LS166	7,00	74S00	8,00	74HC137	12,00	74HC4053	18,00	4069	2,50
74LS40	3,00	74LS168	10,00	74S02	10,00	74HC138	7,00	74HC4060	18,00	4070	2,50
74LS42	4,00	74LS170	10,00	74S04	8,00	74HC139	8,00	74HC4066	18,00	4071	2,50
74LS43	4,00	74LS172	68,00	74S08	12,00	74HC151	8,00	74HC4075	9,00	4072	2,50
74LS47	6,50	74LS173	10,00	74S10	10,00	74HC152	8,00	74HC4078	9,00	4073	2,50
74LS48	12,00	74LS174	6,00	74S11	10,00	74HC154	25,00	74HC4511	18,00	4075	2,50
74LS50	4,00	74LS175	5,00	74S30	10,00	74HC157	7,00	74HC4514	28,00	4076	5,00
74LS51	3,00	74LS181	19,00	74S32	16,00	74HC158	8,00	74HC4538	29,00	4077	2,50
74LS53	3,00	74LS182	14,00	74S51	10,00	74HC160	10,00	74HC4543	29,00	4078	2,50
74LS54	3,00	74LS183	15,00	74S54	9,00	74HC161	10,00			4081	2,50
74LS56	4,50	74LS191	6,00	74S86	9,00	74HC162	10,00			4082	2,50
74LS70	4,00	74LS192	15,00	74S109	17,00	74HC163	8,00			4085	4,00
74LS72	4,00	74LS193	5,00	74S133	18,00	74HC164	10,00			4086	4,50
74LS73	3,50	74LS194	5,00	74S138	15,00	74HC165	12,00			4093	3,50
74LS74	3,50	74LS195	5,00	74S146	17,00	74HC166	12,00	4000	2,00	4094	3,50
74LS75	3,50	74LS196	5,00	74S151	15,00	74HC167	12,00	4001	2,00	4095	7,50
74LS76	3,50	74LS198	NC	74S153	15,00	74HC174	8,00	4002	2,00	4096	9,00
74LS78	3,50	74LS221	7,00	74S158	15,00	74HC175	8,00	4006	5,00	4097	19,00
74LS80	9,00	74LS240	7,00	74S166	20,00	74HC194	10,00	4007	2,50	4098	9,00
74LS81	12,00	74LS241	7,00	74S174	16,00	74HC195	10,00	4008	5,00	4099	13,00
74LS82	NC	74LS242	7,00	74S232	17,50	74HC202	12,00	4009	5,00	4100	6,00
74LS83	4,50	74LS243	7,00	74S194	16,00	74HC240	12,00	4010	3,50	4101	6,00
74LS85	6,00	74LS244	7,00	74S195	16,00	74HC241	12,00	4011	2,50	4111	6,00
74LS86	3,00	74LS245	7,00	74S240	18,00	74HC242	12,00	4012	2,50	4115	19,00
74LS90	4,50	74LS247	7,00	74S244	18,00	74HC243	12,00	4013	3,50	4118	5,00
74LS91	4,50	74LS248	7,00	74S248	20,00	74HC244	12,00	4014	3,50	4120	5,00
74LS92	4,50	74LS253	5,00	74S253	20,00	74HC245	13,00	4015	5,00	4128	9,50
74LS93	4,50	74LS257	5,00	74S257	20,00	74HC251	8,00	4016	3,50	4138	13,50
74LS94	8,00	74LS258	5,00	74S258	18,00	74HC253	8,00	4017	5,00	4138	9,00
74LS95	5,00	74LS259	6,00	74S273	18,00	74HC257	8,00	4018	5,00	4139	10,00
74LS96	5,50	74LS269	10,00	74S279	18,00	74HC259	8,00	4019	5,00	4139	5,50
74LS107	4,00	74LS266	2,50	74S280	20,00	74HC266	9,00	4020	5,00	4158	15,00
74LS109	4,00	74LS273	6,50			74HC273	10,00	4021	5,00	4184	9,00
74LS112	3,50	74LS279	8,00			74HC280	15,00	4022	5,00	4185	5,00
74LS113	4,00	74LS280	7,50			74HC290	NC	4023	2,50	4103	10,00
74LS114	4,00	74LS283	23,00			74HC365	7,00	4024	5,00	4106	4,50
74LS116	NC	74S290	4,50			74HC366	7,00	4024	5,00	4106	4,50
TIL HC											
				74HC00	2,50	74HC367	7,00				
				74HC02	4,00						



# EMETTEUR TV DE VIDEO SURVEILLANCE

Modulation de fréquence couleur pal-sécam  
Son + image (fourni avec son récepteur)

<b>FM 200</b> : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz	9 500 F TTC
<b>FM 200 S</b> : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz synthé	10 500 F TTC
<b>FM 2</b> : 2 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé	13 500 F TTC
<b>FM 14</b> : 14 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé	22 000 F TTC



Fournisseur de la SNCF

<b>Micro HF</b> 200 mW réel	1 700 F TTC
<b>Micro HF</b> 5 W réel	3 700 F TTC
<b>Détecteur</b> radio activité	2 300 F TTC

## OPTIONS :

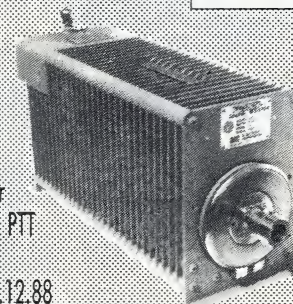
- Préampli réception à Asga 0,8 dB de bruit pour 20 dB de gain **2 500 F TTC**
- Son 2 ou 3 voies ou télécommande **N.C.**
- Antenne directive 23 éléments **806 F TTC**
- Antenne omnidirectionnelle 4 dipôles **2 135 F TTC**

<b>Caméra</b> N/B 450 lignes	
sensibilité 0,05 lux avec objectif	5 200 F TTC
avec grand angle	5 700 F TTC

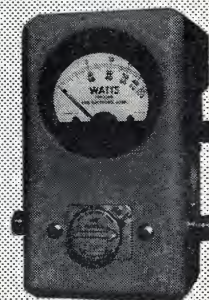
# ABORCAS

Rue des écoles - 31570 LANTA  
Tél. 61 83 80 03 - Télex 530 171 - Code 141

# WATTMETRE BIRD



Fournisseur  
officiel des PTT  
et SNCF  
Prix au 10.12.88



<b>Bird 43</b>	
2 MHz à 2,3 GHz	2 100 F TTC
<b>Bird 4431</b>	
3 400 F TTC	
<b>Plug ABCDE</b>	
620 F TTC	
<b>Plug en H</b>	
760 F TTC	

## CAPELEC

Métro : Max-Dormoy - La Chapelle  
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h  
du lundi au vendredi



43, rue Stephenson, 75018 PARIS  
Tél. 42.55.91.91 - Télex 280 708 F

Vente au comptoir  
Expéditions C.R. : 50 F  
Acompte 20 % à la commande  
Forfait de port et emballage : 35 F  
Détaxe à l'exportation

Catalogue  
contre 10 F en  
timbres

## LE KIT RECEPTEUR TV SATELLITE décrit dans Radio Plans N° 490.

**KIT COMPLET : 2 500 F TTC** (disponible immédiatement, livré avec conseils de montage)

### COMPOSANTS KIT RECEPTEUR TV SATELLITE

	TTC
Afficheur TFK D 630	78 F
SAA 1293.02 ITT	75 F
MDA 2062 ITT	40 F
NE 592 RTC	10 F
SL 486 PLESSEY	38 F
MAN 6660	22 F
COFFRET PERCE	420 F
CIRCUIT IMPRIME	250 F
TRANSFO TORIQUE	135 F
TUNER RTC	950 F

### CHEZ VOUS DES DEMAIN !

#### RECEPTION SATELLITE,

TTC	TTC
Parabole 60 cm POL/OMT. <b>1 800 F</b>	11 GHz ou 12 GHz 1,3 dB.
Parabole 90 cm <b>1 450 F</b>	1,5 dB maximum <b>2 080 F</b>
Parabole 120 cm <b>2 680 F</b>	12 GHz 2 dB <b>1 850 F</b>
Parabole 180 cm <b>4 975 F</b>	4 GHz <b>1 754 F</b>

POUR TOUS LES AUTRES  
COMPOSANTS  
NOUS CONSULTER

**VENTE DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES EUROPEENS ET JAPONAIS**

#### TRANSCODEUR GP

- SP 21 PAL/SECAM Boîtier plastique Alimentation externe

PU TTC  
980 F

- SP 22 SECAM PAL Boîtier plastique Alimentation externe

980 F

#### TRANSCODEUR HQ

- SP 20 PAL/SECAM Boîtier métallique Alimentation interne

PU TTC  
1 290 F

- SP 30 PAL SECAM SECAM PAL Alimentation interne

1 980 F

#### TRANSCODEUR «PRO»

- USP 10 SECAM PAL Rack 19" 1 U
- USP 20 PAL SECAM Rack 19" 1 U
- USP 30 PAL SECAM Rack 19" 1 U
- et SECAM PAL Rack 19" 1 U
- Double PAL/SECAM Rack 19" 1 U
- Encodeur PAL/GENLOCK
- Décodeur PAL SECAM Rack 19" 1 U

NOUS CONSULTER

#### MODULES D'ADAPTATION AUX NORMES

- UNI 1A Lecture SECAM sur VHS PAL
- UNI 2K FI K' + inversion vidéo
- UNI 2B FI BG - inversion vidéo
- UNI 3 SECAM pour TV PAL
- UNI 11 FI BG L avec TV PAL/SECAM BG

PU TTC  
350 F  
350 F  
150 F  
650 F  
550 F



**ALARME SANS FIL**  
PUISSANCE 4 Watts H.F.  
(2 modèles)

Alerte par un signal radio.  
Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications :  
**HABITATION** : pour prévenir discrètement le voisin.  
**PERSONNES AGEES** en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option).

**ALARME VEHICULE ET MOTO**

Modèle 1 DIAPASON **890 F**  
Modèle 2 DIAPASONS **1250 F**  
port 45 F  
Doc. complète contre 10 F en timbres

**TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE CEV 12**



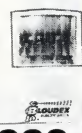
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

**SUPER PROMOTION**

Prix **1450 F**  
Frais de port 45 F

**EXCEPTIONNEL DETECTEUR I.R. à compteur d'impulsions réglages de sensibilité « REDLINE 1800 »**

Hautes performances  
17 m de portée  
24 faisceaux 90° d'ouverture horizontale  
50° d'ouverture verticale.  
Alimentation 12 Vcc  
Sortie d'alarme SEC  
Autoprotection.



**GARANTIE 2 ANS**  
**PRIX SPECIAL 680 F**  
Port 40 F

**CENTRALE AE 2**

**ENTREE** : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.  
**SORTIE** : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur, télépho. et autre. Durée d'alarme 3', réarmement automat.



**TABLEAU DE CONTRÔLE** : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme.  
Frais de port 35 F

**980 F**

**TELECOPIEUR TOSHIBA SPOT III Multifonction**

- Téléphone
- Photocopieur
- Répondre téléphonique
- Compositeur téléphonique (non agréé, destiné à l'exportation)



**16 500 F** (frais de port 240 F)  
**EXPORT. 13 912 F H.T.**

**SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME**

**CENTRALE série 300 C NORMALEMENT fermé.**

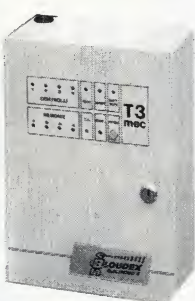
**SURVEILLANCE** : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F.  
Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

**1 200 F** (port SNCF)

**SIMPLICITÉ D'INSTALLATION** Sélection de fonctionnement des sirènes.

**T3 CENTRALE MODULAIRE**

4 véritables zones d'alarme. — 2 zones NF immédiat. — 1 zone NF temporisée. — 1 zone NF d'autoprotection permanente ou 2 zones - temporisé - 1 immédiat + autoprotection ou 3 zones - Immédiat + 1 autoprotection mémorisation d'alarme sur chaque zone + mémorisation des zones mises en service sans déclencher l'alarme. — 3 circuits d'analyse pour les contacts inertiels avec réglage séparé. — Coffret en acier autoprotégé. — Clé M/A reportée à distance (non fournie). — Réglage séparé des temps de sortie d'entrée et de durée d'alarme. — Sortie pour contacts pré-alarme. — Sortie pour transmetteur téléphonique. — D'autres fonctions intéressantes vous seront dévoilées par nos techniciens.



**1 950 F**

**PRIX DE LANCEMENT** Frais de port 45 F

**CENTRALE D'ALARME série 25**

5 zones sélectionnables 2 par 2 sur la face avant, 2 zones de détection immédiate. 2 zones de détection temporisée. 1 zone d'autoprotection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique.  
Dim. H 195 x L 180 x P 105

**2 250 F** port dû

**RECEPTEUR ENREGISTREUR**

(Réf. 2836)  
Enregistre automatiquement les communications téléphoniques ou ambiantes EN VOTRE ABSENCE  
Autonomie 3 heures.  
Fonctionne avec nos micro-émetteurs.

Prix **2 150 F** TTC  
Port 65 F - Matériel réservé à l'export

**UNE GAMME COMPLETE DE MICROS DISPONIBLE NOUVEAU ! MICRO EMETTEUR**

(réf. 2634) **90-120 MHz**  
Autonomie 3 mois.  
Livré avec piles alcalines 9 V  
— Portée 5 km, réglable de 60 à 120 MHz  
EXPORT **1185 F**  
PORT 35 F

**SURVEILLANCE VIDEO**

REPONDEUR ENREGISTREUR « PANASONIC » avec interrogation à distance DTMF



**1 250 F** frais de port 45 F

**KIT COMPLET** facile à installer. Simple à utiliser, comprenant :

- Ecran de contrôle 23 cm.
- Caméra avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum).
- Support caméra - **3 590 F**

Prix à l'exportation 2 692,50 F  
Expédition en port dû

**PORTIER VIDEO pour PAVILLONS - VILLAS - IMMEUBLES - BUREAUX, etc.**

**OFFRE SPECIALE**  
Px à l'exportation 3 367,50 F  
Expédition en port dû **4 490 F**

**CENTRALE 5 ENTREES D'ALARME chargeur incorporé**

**2 590 F**  
(envoi en port dû SNCF)

**UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE**

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée à déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée NF temporisée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.

— **DETECTEUR IR 1800** portée 17 m, 24 faisceaux.

— **2 SIRENES** électronique modulée, autoprotégée, autoalimentée

— **1 BATTERIE** 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable

— **20 mètres** de câble 3 paires 6/10

— **4 détecteurs** d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

**EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1**

Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence



- 1) **TRANSMISSION** au voisinage ou au gardien par **EMETTEUR RADIO** jusqu'à 3 km.
- 2) **TRANSMETTEUR DE MESSAGE** personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.

Documentation complète contre 16 F en timbres

**PASTILLE EMETTRICE**

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible. S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.



**PRIX : nous consulter**  
Document. complète contre 16 F en timbres (Non homologué) Vente à l'exportation.

**INTERRUPTEUR SANS FIL portée 36 mètres**

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.)  
Alimentation du récepteur - entrée 220 V sortie 220 V, 250 W  
EMETTEUR alimentation pile 9 V  
**AUTONOMIE 1 AN**



**450 F** Frais d'envoi 25 F

**POCKET CASSETTE VOICE CONTROL**

LECTEURS/ENREGISTREURS à système de déclenchement par la voix.  
Catalogue complet contre 22 F en timbres.



**COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE**  
Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché.  
Non homologué **449 F** port 25 F

**PROTEGEZ VOS BIENS COFFRES-FORTS à emmurer**

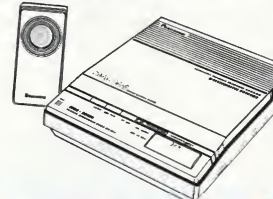
**M 19 B.** Coffre-fort à scellement mécanique, Ø 60 mm, long. 185 mm. 1.728.000 combinaisons, A2P Classe 1. A.P.S.A.I.R.D., avec assurances facultatives vol. fourni en kit avec trépan de pose en carbure... **1 450 F**  
**M 20.** Coffre-fort à scellement mécanique, Ø 100 mm, long. 185 mm. 1.728.000 combinaisons, avec assurances facultatives vol. .... **2 160 F**  
**M 20 B.** Coffre-fort à scellement mécanique, Ø 125 mm, long. 250 mm. 1.728.000 combinaisons, avec assurances facultatives vol. .... **2 900 F**  
Frais de port 45 F par coffre

**TELEPHONES SANS FIL**

non agréé, destiné à l'export.  
**PORTEE 50 à 300 m - 950 F 780 F**  
**PORTEE 300 à 600 m** avec intercommunication CT 505. **1 250 F 3 450 F**  
**PORTEE 3 km**  
Prix à l'export **2 950 F** (frais de port 50 F par article)

**PANASONIC REPONDEURS ENREGISTREURS**

avec Interrogation à distance.  
Réf. 1623. Par **CLAVIER MULTIFREQUENCE 250 F** port 65 F  
Réf. KXT 1418. + **BIEPER 1 460 F** port 65 F  
Réf. KXT 1624. Par code + Bieper, changement de la bande annonce et mise en route à distance **1 950 F** port 65 F  
**TOUTE LA GAMME PANASONIC disponible**



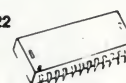


Du lundi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h

1) Tous les TTL série LS .....	1,50 F	DL 470 .....	16,00 F
2) Tous les CMOS sur stock .....	2,20 F	DL 3722 .....	145,00 F
3) Leds R/V .....	0,60 F	TDA 2593 .....	10,00 F
4) 2N2222 .....	1,50 F	TBA 950 .....	14,00 F
5) TL061 à TL084 .....	6,00 F	DLYRES/PT .....	0,06 F
6) LM 324 .....	2,10 F	TULIPE/PT .....	0,14 F
7) LM 358 .....	2,00 F	RESISTANCES .....	0,10 F
8) LM 311 .....	2,10 F	QUARTZ 3,2768 .....	8,00 F
9) 6501Q .....	90,00 F	7805/12 .....	3,10 F
10) 68705P3S .....	90,00 F	TDA4565 .....	28,00 F
11) Quartz 4 MHz .....	8,00 F	CI SF 200 x 300 .....	48,00 F
12) BC 547 à 549 .....	0,70 F	TRANSFO 15V/10 .....	38,00 F
13) EEPROM 9306 .....	15,00 F	2764 .....	30,00 F
14) Condensateurs .....	NC	68B21 .....	20,00 F
15) Trimer .....	8,00 F	AJUSTABLE .....	0,85 F
1N4001 - 4007 .....	0,28 F	1N4148 .....	0,15 F
Cable péritel, 5 brins blindés .....	10,00 F	POINTS DE DIODES ..	2,00 F

**Pour tous les autres produits, nous consulter.**  
**Nous vous ferons les meilleurs prix possibles**  
(ceci étant un extrait de notre catalogue)

DL 3722



## CONNECTIQUE

DB9M/F .....	4,50 F	CAPOT .....	4,50 F	BOITIERS DE CONNECTION 1 PC VERS 2 IMPRIMANTES .....	190,00 F
DB15M/F .....	5,00 F	CAPOT .....	5,00 F	CHANGEURS DE GENRES .....	35,00 F
DB25M/F .....	5,50 F	CAPOT .....	5,50 F	CABLE PARALLELE 2 M .....	95,00 F
CENTRONIX 36 PTS/M ..	18,00 F	36 PTS/F .....	18,00 F	CABLE PARALLELE 3 M .....	135,00 F

CONDITIONS DE VENTE : • Administrations acceptées • Par correspondance à partir de 100 F, port 30 F • Catalogue contre 5 timbres à 2,20 F

## VOTRE Circ. Imp.

**CHEZ MATEK** de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h  
du lundi au samedi  
Tél. 54.27.69.18

**POUR TOUT ACHAT  
A PARTIR DE 250 F,  
UN FER A SOUDER  
30 W VOUS EST  
OFFERT**

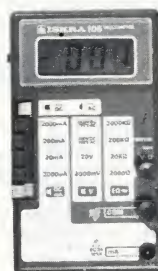
PARÇAY 36250 SAINT-MAUR

Circ. Imp. (V.E. percés, étamés),  
S.F. 30 F/dm<sup>2</sup> D.F. 40 F/dm<sup>2</sup>

Composants Electroniques

ACTUALITES	ACTUALITES	ACTUALITES	ACTUALITES
4060 ..... 4,80	2716 ..... 56,00	1 N 4148 ..... 0,30	10 accus R20 2A5 ..... 250,00
4066 ..... 2,70	2764 ..... 37,00	LED JRV 0 3 ..... 1,00	POUSSOIR NO ..... 2,40
4011 ..... 2,30	2732 ..... 25,00	LED JRV 0 5 ..... 1,00	Inter mini ..... 5,90
4013 ..... 2,30	41256 ..... 93,00	PERITEL M ..... 8,00	Soudure 500 g 10/10 ..... 79,00
4053 ..... 4,30	4164 ..... 29,00	Cable VIDEO 5C ..... 10,00	60 % ..... 111,00
4052 ..... 4,50	DL470 ..... 18,00	Transfo 5 VA ..... 36,00	FER JBC 30 W ..... 39,00
4093 ..... 2,70	DL450 ..... 20,00	2 x 6,2 x 15, 10 VA ..... 53,00	RAD ML2 ..... 3,30
4520 ..... 4,30	TDA4565 ..... 37,00	2 x 9,2 x 24, 16 VA ..... 62,00	RAD ML22 ..... 6,10
4040 ..... 4,30	Self 100 µH ..... 4,00	2 x 12,2 x 18, 26 VA ..... 63,00	METEX 3650 ..... 695,00
4020 ..... 5,00	TDA2593 ..... 12,00	SUP. CI2 x 4 ..... 0,70	avec sacoches ..... 299,00
4584 ..... 4,30	TDA1950 ..... 29,00	SUP. CI2 x 7 ..... 1,20	CM 300 ..... 649,00
4538 ..... 5,20	TEA2014 ..... 21,00	SUP. CI2 x 8 ..... 1,40	ALIM. 12 V 2A5 ..... 250,00
74LS05 ..... 1,60	2 N 2222 ..... 2,00	SUP. CI2 x 9 ..... 2,00	VPC UNIQUEMENT
74161LS ..... 3,30	2 N 2907 ..... 2,00	SUP. CI2 x 14 ..... 3,00	CONDITIONS DE VENTES
74157LS ..... 2,40	BF 245 ..... 3,00	SUP. CI2 x 20 ..... 4,00	Cbèq. à la commande
74HC00 ..... 3,00	2 N 2903 ..... 2,50	TANTALE 1 µF ..... 1,80	Commande de Cir. Imp.
LM324 ..... 4,00	BC 308 ..... 0,60	TANTALE 4,7 µF ..... 3,80	min. 15 F + port 12 F
LM7805-12 ..... 4,00	BC 547 ..... 0,60	TANTALE 10 µF ..... 2,50	Commande de Cir. Imp. et
LM311 ..... 5,00	BFR 91 ..... 9,00	2200 µF 25 V ..... 9,50	composants min. 50 F
LM741 ..... 2,50	Réseau 4 x 10 K ..... 4,00	4,7 µF 25 V ..... 1,40	+ port 25 F
LM555 ..... 2,50	Pot aius. carb. .... 1,30	2,2 nF 3,3 nF 4,7 nF 10 nF ..... 0,65	Commande Composants
TL074 ..... 12,00	Res 1/2 ou 1/4 W ..... 1,20	100 nF 63 V ..... 0,75	min. 50 F + port 25 F
TL082 ..... 4,00	par 10 ..... 1,20	470 nF 63 V ..... 1,80	Prix min. par Circ. Imp.
9306 ..... 15,00	mêmes valeurs ..... 1,20	1 µF 63 V ..... 2,40	5,00 F par unité
68705P3S ..... 100,00	Q 4,9152 MHz ..... 12,00	CERAM par 10 mêmes	Remise par quantité NC
68B02 ..... 35,00	Q 3,2768 MHz ..... 12,00	valeurs 1 pF-33 nF ..... 4,00	Catalogue sur demande
68B21 ..... 20,00	Q 5,5336 MHz ..... 12,00	COFFRET IML D80 ..... 98,00	contre 15 F en timbres
8749HC ..... 120,00	Q 1 MHz ..... 65,00	COFFRET IML D30 ..... 40,00	
6116 ..... 21,00	PONT 1A5 ..... 4,00		

## MULTIMETRES NUMERIQUES



### DM 105

Le Multimètre le plus compact de la gamme 0,5 % de précision en Vcc Grande simplicité d'emploi Fonction Vcc, Vca, Icc, R

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres

### DM 5000

2000 points de mesure 20 Amp. cont. et alt. 26 calibres 0,25 % de précision ± 1 Digit Polarité et Zéro automatiques 200 mV - 1000 V = 200 mV = 750 V = 200 µA - 20 Amp = et = 200 Ω à 20 MΩ Alim. : Bat. 9 V type 6 BF 22 Accessoires : pinces ampéremétriques Sacoches de transport



### ISKRA 6010

2000 pts de Mesure Précision 0,5 % ± 1 Digit. Affichage par LCD Polarité et Zéro Automatiques Indicateur d'usure de batterie 200 mV à 1000 V = 200 mV à 750 V = 200 µA à 10 A = et = 200 Ω à 20 MΩ Alim. : Bat. 9 V type 6BF 22 Accessoires : Sacoches de transport



**ISKRA France**

Parc d'Activités des Peupliers  
Bâtiment A 27, rue des Peupliers  
92000 NANTERRE

Nom .....  
Adresse .....  
Code postal : .....



# 1789

LES FRANÇAIS  
FONT LA  
REVOLUTION

# 1989

MANDRA  
REVOLUTIONNE  
L'ELECTRONIQUE

36.16 MANDRA  
LA BASE DE DONNEES  
QUI SONNE L'HEURE  
DE LA TERREUR  
POUR LES DATA-BOOK

Ouverture dernière semaine de janvier





TTL LS HC			TTL LS HC			TTL SF		
00	1.95 F	2.50 F	154	10.00 F		00	4.90 F	
01	2.60 F		155	5.00 F		02	6.00 F	
02	2.80 F	2.60 F	156	5.00 F		04	8.50 F	
03	2.60 F		157	5.20 F		08	9.50 F	
04	2.60 F	2.60 F	158	5.20 F		10	11.00 F	
05			160	5.50 F		11	6.00 F	
N06	8.00 F		161	6.00 F		20	7.40 F	
N07	8.00 F		164	5.50 F		32	13.00 F	
08	2.60 F		166	7.90 F		38	11.50 F	
09	2.60 F		173	5.00 F		51	9.90 F	
N10	1.00 F		174	5.00 F	8.00 F	64	9.90 F	
10	2.60 F		175	5.20 F	8.00 F	74	10.00 F	
11	2.60 F		181	15.00 F		86	10.00 F	
14	2.60 F		190	8.00 F		109	19.00 F	
N16	9.80 F		191	6.00 F		112	9.90 F	
N17	1.50 F		192	6.00 F		138	14.00 F	
20	2.60 F	2.60 F	193	6.50 F		157	15.00 F	
21	2.60 F		194	6.50 F		175	9.90 F	
22	2.50 F		195	5.00 F		195	19.00 F	
25	3.90 F		221	10.00 F		225	35.00 F	
27	2.60 F		240	6.00 F		244	15.00 F	
30	1.50 F		241	6.50 F	10.00 F	258	15.00 F	
32	1.90 F	2.60 F	243	6.90 F		280	25.00 F	
38	2.60 F		244	4.90 F	9.00 F	287	49.00 F	
40	3.90 F		245	7.50 F	7.00 F	288	39.00 F	
42	4.50 F		251	6.50 F		371	14.50 F	
47	7.90 F		257	1.50 F	8.00 F			
51	2.90 F		258	4.90 F				
73	3.00 F		259	7.00 F				
74	2.90 F	3.50 F	260	4.90 F				
75	4.80 F	3.00 F	266	4.50 F				
76	3.00 F		273	8.00 F				
77	9.40 F		279	5.20 F				
85	4.90 F		280	8.00 F				
86	3.50 F	6.00 F	283	8.00 F				
90	9.00 F		299	10.00 F				
92	5.00 F		322	59.00 F				
93	5.00 F		323	21.00 F				
107	3.00 F		365	5.00 F				
109	3.60 F		367	3.50 F				
N121	6.50 F		368	5.00 F				
123	5.80 F		373	7.00 F	7.00 F			
125	4.90 F		374	7.00 F	15.00 F			
132	1.50 F		377	9.60 F				
133	7.50 F		378	8.00 F				
138	3.90 F	8.00 F	379	8.90 F				
139	4.00 F	8.00 F	380	6.00 F				
145	8.20 F		393	6.50 F				
148	7.00 F		395	8.00 F				
151	5.90 F		398	18.00 F				
153	4.90 F		541	12.50 F				
N153	1.00 F		670	10.00 F				

MICROPROCESSEUR			MEMOIRE		
4066	3.50 F		MC1488	7.00 F	
4069	2.50 F		MC1489	7.00 F	
4070	2.50 F		MC14412	15.00 F	
4071	2.50 F		INS16450	250.00 F	
4075	2.50 F		NECV20	100.00 F	
4078	2.50 F		2114	29.00 F	
4081	3.00 F		2716	35.00 F	
4093	3.50 F		2732	45.00 F	
4094	6.00 F		2764	39.00 F	
4098	6.00 F		27128	59.00 F	
4520	5.00 F		27256	69.00 F	
4528	6.00 F		27512	125.00 F	
4538	7.00 F		MC3242	80.00 F	
			MC3470	90.00 F	
			MC3487	90.00 F	
			K83600	55.00 F	
			4116	5.00 F	
			4164-12	50.00 F	
			4164-10	60.00 F	
			41256-12	NC	
			41C1000-085	NC	
			4416	35.00 F	
			5114-6514	10.00 F	
			MSM5632	69.00 F	
			58167	90.00 F	
			6116-120	39.00 F	
			6264	90.00 F	
			5565	139.00 F	
			6502A	49.00 F	
			65C02P2	14.00 F	
			6514	10.00 F	
			6522A	59.00 F	
			6551	80.00 F	
			68B02	40.00 F	
			6809	50.00 F	
			6809E	69.00 F	
			6810	14.00 F	
			6821	15.00 F	

OSCILLATEUR			LINEAIRE		
16Mhz	16.257 Mhz		CA3146	12.00 F	
20 Mhz			LM2917	35.00 F	
24 Mhz			LM311	5.00 F	
			LM317HV	NC	
			LM324	4.00 F	
			LM344	NC	
			LM348	6.00 F	
			LM360	55.00 F	
			LM395	NC	
			LM723	6.00 F	
			LM747	15.00 F	
			MC1496	16.00 F	
			MCT2	7.00 F	
			NE555	4.50 F	
			NE556	4.90 F	
			NE558	15.00 F	
			TBA970	25.00 F	
			TD1034	15.00 F	
			TD2593	15.00 F	
			TD4295	35.00 F	
			TD4565	39.00 F	
			TL084	9.00 F	
			TL084	15.00 F	
			TL497	15.00 F	
			TL709	4.80 F	
			uA741	4.80 F	
			ULN2003	10.00 F	
			Accu 3.6 V	47.00 F	
			50 mA	19.00 F	
			HP0.5 W cable		

PROM-PAL			QUARTZ		
185030	745288		Khz 32768	19.00 F	
6331		39.00 F	Mhz 1.8432	2.4576	
63S281	7611	39.00 F	3.2768	3.579	4
63S241	7643	70.00 F	6.5536	8.01	
82S129	745287	63S141	14318	16	17.430
93247		39.00 F	18.432		15.00 F
1414CN		20.00 F			
16RBACN		35.00 F			

TRANSISTOR			CONDENSATEUR		
2N1711	3.50 F		Multicouches pas 5.08		
2N1890/1893	3.80 F		63V 10pF à 100 nF	1.00 F	
2N2219A	3.50 F		120 nF à 680 nF	1.50 F	
2N2222A	2.90 F		Ajustable 10/60 pF	4.50 F	
2N2905A	3.00 F		Chimique radial 35 V		
2N3055	9.00 F		1 uF à 22 uF	1.20 F	
2N3904	1.50 F		47 uF à 100 uF	1.50 F	
			220 uF à 470 uF	2.90 F	
			1000 uF	4.90 F	
			2200 uF	8.00 F	
			Tantale goutte 25 V		
			2.2 uF à 10 uF	2.50 F	
			22 uF à 100 uF	5.00 F	
			5000 uF/100V Co 38	NC	
			22000 uF/63V Co 38	NC	

SELF-TRANSFO			CONNECTIQUE		
27 uF	100 uH		Support double lyre la broche	0.10 F	
220 uF	470 uH	4.90 F	Chip-carrier 68 p.	40.00 F	
Transfo torique 560 VA	2 x 51 V	NC	Chip-carrier 84 p.	50.00 F	

HDM DEPARTEMENT MICRO		
COMPATIBLE APPLE IIe		
COMPATIBLE XT/AT3		
DRIVES		
MONITEURS		
IMPRIMANTES		
LOCATION DE MATERIEL		
PROGRAMMATION D'EPROM-PROM		

NOUVEAU		
Transformez votre moniteur couleur en télévision		
Tuner, TV PAL/SECAM avec ampli		
et HP 16 présélections		
Prises entrée antenne, et micro-ordinateur, Sortie Péritel.		
1 190 F TTC		

## LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



110 PP ou PM Lo  
avec logement de piles  
115 PP ou PM Lo  
avec logement de piles



### SERIE « L »

173 LPA avec logement pile face alu ..... 110 x 70 x 32  
173 LPP avec logement pile face plast. .... 110 x 70 x 32  
173 LSA sans logement face alu ..... 110 x 70 x 32  
173 LSP sans logement face plast. .... 110 x 70 x 32



220 PP ou MP ou PM/G  
avec poignée



### Vente exclusive aux professionnels.

#### SERIE « PUPICOFFRE »

10 A, ou M, ou P ..... 85 x 60 x 40  
20 A, ou M, ou P ..... 110 x 75 x 55  
30 A, ou M, ou P ..... 160 x 100 x 68  
\* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

#### SERIE « PP PM »

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
114	106 x 116 44
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
210	220 x 140 x 44
220	220 x 140 x 84
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

235 NOUVEAU  
\* PP (plastique) - PM (métallisé)  
230 x 175 x 48



Tél. 47.06.95.70

COFFRETS PLASTIQUES  
GAMME STANDARD DE  
BOUTONS DE REGLAGE  
Z.A. des Grands Godets

799, rue Marcel Paul 94500 CHAMPIGNY  
Demander notre documentation EP

Distributeur Belgique : I.E.P. 37 rue Surlat, CHARLEROI 6040

# COMMENT CHOISIR

## SON LECTEUR DE CD

DANS LE NUMÉRO  
DU 15 JANVIER

# LE HAUT-PARLEUR A TESTE POUR VOUS

## 10 LECTEURS DE DISQUES COMPACTS

- Des conseils techniques et pratiques
- Tableau comparatif
- Des fiches banc d'essais...





**SERVICE APRES-VENTE**  
Toutes marques, RADIO, TV., HIFI, VIDEO  
Modification, K, etc.  
Adaptation magnéscope pour C+

35, rue d'Alsace  
75010 PARIS  
Tel. : 42.02.57.73  
Nouvelle ligne  
courant janvier 89  
Tel. : 40.37.57.73

# Mabel

## ELECTRONIQUE

35-37 rue D'Alsace  
75010 PARIS  
Tel. : 46.07.88.25 +  
Nouvelle ligne  
courant janvier 89  
Tel. : 40.37.72.50+

Métro : gare du Nord et de l'Est

Les Magasins KING Electronic et MABEL Electronique sont ouverts de 9 h à 19 h sans interruption - Le samedi de 9 h à 18 h. Fermés le dimanche

## SUPER PROMO LABOCIF

### INSOLATION

Châssis  
d'insolation  
simple face



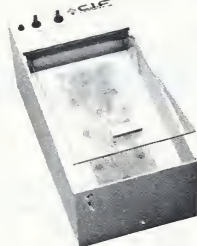
### EN CADEAU

Perchlorure de Fer, poudre pour 3 L.  
1 sachet révélateur positif.  
3 plaques epoxy présensibilisées, 1 face 50 x 100.  
3 plaques epoxy présensibilisées, 1 face 150 x 200.

L'ensemble : **2 200 F**  
Crédit gratuit soit 2 x 1 100 F

### GRAVURE

GRAV'CI 1 et 2 machines à graver à mousse



### DIGECHO 64 K

Chambre d'écho entièrement  
digitale de très haute qualité, une  
exclusivité JOKIT électronique qui  
ne décevra pas les amateurs  
d'effets spéciaux. Livrée complète  
avec coffret sérigraphie, boutons,  
fiches, potentiomètres, etc...

Equipement : 20 circuits intégrés  
(avec supports). Ce kit ne  
nécessite aucun réglage, donc  
réalisable par tout électronicien  
amateur soigneux. Capacité  
mémoire : 64 Kb (4116).  
Dimensions : 210 x 160 x 50 mm  
Alimentation 12 V



ALIMENTATION 12 V/220 V

PRIX EN FETE

**650.-**

**87 F**

~~737 F~~

**650 F**

## NOUS FABRIQUONS VOTRE CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

Etamage gratuit 72 h - Perçage numérique pour série + de 20 pièces

Délais  
30 mn

## LES BONNES AFFAIRES SONY

Transformez votre baladeur en lecteur HIFI.  
Ampli booster **SONY** 2 x 12 W pour baladeur ou laser  
portable. Alimentation pile ou adaptateur secteur.  
Dimensions 210 x 230 x 50.

**PRIX INCROYABLE**

**290 F**

Meuble **SONY** pour chaîne Midi.  
Largeur 337 mm. Longueur 357 mm. Hauteur réglable  
191 à 380 mm

**PRIX INCROYABLE**

**150 F**

Tête magnétique avec diamant **SONY**

XL44	170 F	XLMM3	135 F
XL50	170 F	XLMC1	135 F
XLMM1	135 F	XLMC3	135 F
XLMM2	135 F	Coquille SH 151	65 F

Supports enceintes luxe

LA PAIRE

**200 F**

Dernière minute : spot couleurs 60 W. Réflecteur chromé 10 spots assortis

**100 F**

**EXCEPTIONNEL !** Pour les fêtes achetez le kit  
« **FRANCE KIT** » vous offre le boîtier

- Modulateur lumière à micro  
3 x 100 W **130 F**  
Boîtier boutons douilles sorties. Cordon secteur **70 F**

~~200 F~~

**PRIX EN FETE**

**130 F**

- Chenillard 2 048 programmes, 8 x 1 000 W **390 F**  
Boîtier boutons douilles sorties. Cordon secteur **70 F**

~~460 F~~

**PRIX EN FETE**

**390 F**

- Chenillard 8 voies, 8 x 1 000 W **175 F**  
Boîtier boutons douilles sorties. Cordon secteur **70 F**

~~245 F~~

**PRIX EN FETE**

**175 F**

- Sélection luxe « **FRANCE KIT** »  
- Ampli guitare 80 W  
Complet avec alimentation transfo bouton boîtier  
luxe, noir bois gainé + PVC face avant photogravée.  
Dimensions L. 430, l. 320 mm, H. 130 mm.

**PRIX EN FETE**

**750 F**

- Fréquence-mètre 1 GHz. Complet avec alimentation  
transfo. Douille entrée. Coffret PVC. Face avant  
sérigraphiée.

**PRIX EN FETE**

**700 F**

- Alimentation 3 à 24 V 2 A. Affichage digital. Tension  
courant complète avec boîtier PVC. Bouton transfo  
face avant photogravée.

**PRIX EN FETE**

**330 F**

Nous acceptons les Bons de la Semeuse



N°

Date d'expiration

EXPEDITIONS : Pour moins de 2 kg : **25 F**, de 2 kg à 5 kg : **40 F**  
+ de 5 kg expédition en port dû.

EXPEDITION HORS TAXES DOM-TOM EUROPE AFRIQUE



# DILEC

26, quai des Carrières (au fond du porche à gauche)

94220 CHARENTON

Métro : Charenton-Ecoles

Tél. : 43 78 58 33 - Tlx 264 092

Télécopieur : 43.53.23.01

Ouvret du lundi au samedi : de 9 h à 12 h 30

Par correspondance : de 13 h 30 à 18 h 30

- Minimum commande 200 F

- Paiement par chèque à la commande

- Contre rembt 25 % à la commande

- Frais de port 40 F

Administrations acceptées.

Prix par quantité, nous consulter.

Nos prix, donnés à titre indicatif, peuvent être modifiés sans préavis.

Catalogue contre 3 timbres à 2,20 F.

## CMOS

## 74LSHC

## LAR

CMOS	HC	74LSHC	LAR
4000 ... 1,80	3,00	74LS00N ... 1,60	3,00
4001 ... 1,40		74LS01N ... 1,60	3,00
4002 ... 1,85	3,50	74LS02N ... 1,60	3,00
4006 ... 4,00		74LS04N ... 1,60	3,00
4011 ... 1,60		74LS05N ... 1,60	3,00
4013 ... 2,00		74LS08N ... 1,60	3,00
4017 ... 4,00	7,00	74LS10N ... 1,60	3,00
4018 ... 3,00		74LS14N ... 2,50	4,80
4031 ... 9,50		74LS15N ... 1,80	3,50
4033 ... 10,50		74LS16N ... 2,60	3,00
4040 ... 4,00	7,00	74LS20N ... 5,00	6,50
4046 ... 4,50	8,00	74LS22N ... 4,50	
4050 ... 2,40		74LS24N ... 4,50	4,00
4051 ... 2,40	8,50	74LS26N ... 5,00	7,50
4052 ... 4,00	8,50	74LS28N ... 6,00	
4053 ... 4,00	8,50	74LS30N ... 6,00	
4060 ... 3,80	12,00	74LS32N ... 2,90	6,00
4066 ... 3,00	9,95	74LS34N ... 3,00	
4069 ... 1,60		74LS36N ... 3,00	
4072 ... 1,80	6,50	74LS38N ... 3,00	
4073 ... 1,80		74LS39N ... 2,70	6,50
4076 ... 4,00		74LS40N ... 3,90	5,00
4077 ... 1,85		74LS42N ... 3,10	5,20
4081 ... 1,60		74LS44N ... 9,20	15,00
4083 ... 2,00		74LS45N ... 4,50	
4511 ... 3,80		74LS46N ... 4,10	6,00
4518 ... 3,60		74LS47N ... 5,60	7,00
4520 ... 4,10	11,00	74LS48N ... 6,00	8,00
4528 ... 4,10		74LS49N ... 6,00	8,00
4584 ... 4,00		74LS50N ... 6,00	8,00
4585 ... 5,00		74LS51N ... 6,00	8,00

## CA

DL3722 (75 ohms  
remplace 40L470) 180,00

## LED

3 mm rouge ... 0,80  
3 mm vert ... 0,80  
3 mm jaune ... 0,80  
5 mm rouge ... 0,80  
5 mm vert ... 0,80  
5 mm jaune ... 0,80

## DIODES

1 N 4004 ... 0,35  
1 N 4007 ... 0,35  
1 N 4148 ... 0,20

C'EST NOTRE ANNIVERSAIRE : SI VOUS TROUVEZ MOINS CHER  
A PARIS, NOUS NOUS ALIGNONS — 5 %

Sur tout le matériel disponible en stock

## TRANSISTORS

BC	BF
BC107 ... 2,00	BF199 ... 2,00
BC108 ... 2,20	BF245 ... 3,80
BC109 ... 2,20	BF469 ... 4,00
BC178 ... 2,40	BF494 ... 1,80
BC179 ... 2,40	BF760 ... 4,70
BC237 ... 0,80	
BC307 ... 0,80	
BC308 ... 0,80	
BC327 ... 0,80	
BC337 ... 0,80	
BC516 ... 2,10	
BC547 ... 0,80	
BC548 ... 0,80	
BC549 ... 0,80	
BC557 ... 0,80	
BC558 ... 0,80	
BC559 ... 0,80	
BC560 ... 1,90	
BC639 ... 2,20	

## TIP

TIP29C ... 4,75  
TIP30C ... 4,90  
TIP35C ... 19,00  
TIP36C ... 20,90  
TIP48 ... 6,25  
TIP49 ... 7,00  
TIP130 ... 6,00  
TIP131 ... 6,10  
TIP132 ... 6,00

## IRF

IRF520 ... 21,25  
IRF530 ... 24,50  
IRF540 ... 37,65

## BD

BD135 ... 2,20	
BD137 ... 3,20	
BD139 ... 3,30	
BD140 ... 3,30	
BD235 ... 3,40	
BD246 ... 15,00	
BD677 ... 4,00	
BD680 ... 4,20	

## 2 NXX

2N2219A ... 3,00  
2N2222A ... 1,60  
2N2369A ... 3,00  
2N2905A ... 1,90  
2N2907A ... 1,80

## LINEAIRES

LM	TEA
LM301ADP ... 3,90	TEA1010 ... 42,00
LM311DP ... 2,80	TEA1014 ... 11,00
LM309H ... 22,00	TEA5114 ... 17,00
LM324DP ... 2,80	

## NE

NE555N ... 2,00  
NE564N ... 16,00  
NE566N ... 13,00

## TBA

TBA120U ... 8,00  
TBA540 ... 20,00  
TBA950F ... 18,00

## TDA

TDA1015 ... 17,00  
TDA2593 ... 12,00  
TDA4565 ... 35,00

## MC

MC1488P ... 10,00  
MC1489P ... 13,00  
MC1496N ... 6,80

## LF

LF353DP ... 6,50  
LF356DP ... 6,50  
LF357DP ... 6,50

## TL

TL072CDP ... 5,10  
TL074CDP ... 6,70  
TL082CDP ... 5,10

CMS NOUS CONSULTER

## DIVERS

CONNECTIQUE	
DB9M/F ... 5,80	capot DB9 ... 5,50
DB25M/F ... 6,50	capot DB25 ... 6,00
DB23M/F ... 23,00	capot DB23 ... 10,00
Circuits imprimés	
SF 100 x 160 ... 16,00	
DF 100 x 160 ... 19,00	
SF 150 x 200 ... 30,00	
DF 150 x 200 ... 36,00	
SF 200 x 300 ... 60,00	
DF 200 x 300 ... 65,00	
Perchlo sachet ... 5,00	
Révélateur ... 12,00	
Divers	
Adaptateur AC-DC ... 35,00	
Tension de sortie 3V-4 5V-6V-7,5V-9V-12V	
Fer à souder JBC 14 W ... 136,40	
Fer à souder JBC 30 W ... 124,55	
Pompe à dessouder ... 116,25	

## QUARTZ

32 768 KHZ ... 9,00	6 144 MHZ ... 9,00
3 2768 MHZ ... 9,00	6 5536 MHZ ... 9,00
4 MHZ ... 9,00	8 MHZ ... 9,00
4 096 MHZ ... 9,00	10 MHZ ... 9,00
4 9152 MHZ ... 9,00	12 MHZ ... 9,00

## MICROPROCESSEURS

EF8306P ... 16,00	68705P3S ... 90,00
5551 ... 105,00	Z80ACPU ... 20,00
6522 ... 50,00	Z80APIO ... 20,00
6532 ... 75,00	Z80MCPU ... 45,00
UVC3101 ... 280,00	Z80ADMA ... 60,00
8031 ... 50,00	68B09 ... 58,00
80C31 ... 90,00	
8749H ... 105,00	

## MEMOIRES

ETC27160 ... 34,00	M2764AF1 ... 36,00
ETC27320-45 ... 32,00	M27128AF1 ... 45,00
27C256-25FA ... 65,00	2864 ... 260,00
27C64A-25FA ... 49,00	

DL 3722 Spécial couleur  
Bande passante à 3 dB — 6,5 MHz  
Ligne à retard 75 ohms  
Rise time 110 ns 2 x 900 ns

OFFRE SPECIALE  
180 F  
Duplication d'EPRM  
CMS (nous consulter)

Lignes à retard  
DL330 et DL470 ... 18,00 F

## REGULATEURS

TO220 Positifs ... 3,50	TO3 Positifs ... 14,00
TO220 Négatifs ... 4,00	TO92 Négatifs ... 2,90

## CONDENSATEURS

CERAMIQUE	POLYESTER METALLISE
22 PF ... 0,20	Type MKT pas de 5,08
82 PF ... 0,20	1 à 33 NF ... 0,50
100 PF ... 0,20	47 NF ... 0,75
150 PF ... 0,30	68 NF ... 0,80
220 PF ... 0,50	100 NF ... 1,20
470 PF ... 0,50	150 NF ... 1,20
680 PF ... 0,50	220 NF ... 1,20
	330 NF ... 1,40
	470 NF ... 1,80
	680 NF ... 1,80
	1 MF ... 2,80

## CHIMIQUE Axial ou Radial

Tension	16V	25V	63V
0,47 MF à 10 MF ...		0,90 F	0,90 F
22 MF ...		0,90 F	1,00 F
33 MF ...	0,90 F	0,90 F	1,20 F
47 MF ...	0,90 F	0,90 F	1,40 F
100 MF ...	1,00 F	1,00 F	2,00 F
220 MF ...	1,10 F	1,60 F	3,20 F
330 MF ...	1,40 F	2,00 F	4,10 F
470 MF ...	1,80 F	2,60 F	6,00 F
1000 MF ...	2,70 F	3,20 F	10,50 F
2200 MF ...	5,00 F	7,50 F	20,00 F
3300 MF ...	8,20 F	9,50 F	25,00 F
4700 MF ...	8,20 F	10,50 F	30,00 F

## OFFRE SPECIALE MICRO

UVC 3101 ... 280,00 F	
LM 1881 N ... 40,00 F	
NE 592 N ... 14,00 F	
6501 Q ... 105,00 F	
8749 H ... 105,00 F	
68705 P3S ... 90,00 F	
74 HC 4040 ... 6,00 F	
74 HC 4017 ... 7,00 F	
74 HC 4051 ... 8,50 F	
74 HC 4052 ... 8,50 F	
74 HC 4053 ... 8,50 F	
DL 470 ... 18,00 F	
2864 ... 260,00 F	
93 06 ... 16,00 F	
TDA 4565 ... 30,00 F	
8052 AH Basic ... 225,00 F	
8052 AH ... 105,00 F	

C.A.O.



D.A.O.

GRAPH-SET est un logiciel de DAO spécialement adapté au dessin de schémas, plans, circuits imprimés (échelle 1 exacte) et tout dessin technique en général. Il dispose d'une feuille de travail jusqu'à 5 écrans résidents, d'une bibliothèque de symboles redéfinissables et de fonctions graphiques ou de traitements de zone. L'impression des dessins obtenus est entièrement paramétrable. Ecrit en langage machine, il est entièrement résident, ne fonctionne que sur CPC 6128 et ne coûte que 375 Francs.

C.I. ASSISTANT ne sait dessiner que des circuits imprimés, mais il le fait bien. Avec sa feuille de travail de 640 x 540 mm, soit plus de 50 écrans directement accessibles sans rien charger, et son mode de travail en 4 couleurs qui permet de visualiser par transparence les 2 faces et l'implantation des composants, vous accédez à une autre dimension. Ce logiciel, disponible pour CPC 6128, écrit en langage machine existe en deux versions à partir de 550 Francs.

NOUVEAU

Vous ne pouvez tester un circuit qu'une fois la dernière soudure est effectuée. En cas de panne il est trop tard. Avec TEST, mettez toutes les chances de votre côté dès le départ, détectez les pannes avant qu'elles ne se produisent. Tout comme un analyseur logique il calcule et reproduit les signaux issus d'un circuit électronique composé de circuits intégrés TTL LS. Pour AMSTRAD CPC en 2 versions à partir de 500 Francs.

Demande de documentation (joindre 5,60 Frs en timbre)

NOM ... PRENOM ...

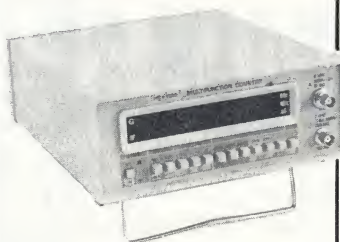
ADRESSE ...

E.L.S. 21 rue Jean Dumas 24660 CHAMBERS

## FREQUENCEMETRE HC-F1000

10 HZ à 1 GHz  
3 fonctions:  
Fréquencemètre  
Périodemètre 10 HZ - 2,5 MHz  
Compteur d'impulsions  
10 HZ - 10 MHz  
2 canaux d'entrée  
3 temps de porte  
Contrôle interne de la base de temps  
Afficheur 8 Digits

1998 F TTC



## multimètre ISKRA DM4510

LA PRÉCISION  
+  
LA MÉMOIRE  
4 1/2 Digits  
20000 pts de mesure 10 A  
Précision: 0,05 % en continu  
Test de continuité R < 30 Ω  
Test de Diode  
Gammas de mesure  
Vcc 10 μV - 1000 V  
Vca 10 μV - 750 V  
Icc 0,1 μA - 10 A  
Ica 0,1 μA - 10 A  
Ω 0,01 Ω - 20 MΩ  
Accessoires: shunts, pinces ampèremétriques, sacoches

1180 F TTC



ISKRA France

Parc d'activités des Peupliers  
Bâtiment A, 27, rue des Peupliers  
92000 NANTERRE

Nom ...

Adresse ...

Code postal ...



# Qui d'autre veut recevoir gratuitement notre petit livre sur L'AUTO-HYPNOSE ?

208 534 personnes l'ont déjà reçu gratuitement.

Il vous coûtera le prix d'un timbre et vous montrera :

- Comment vous sentir toujours fort et sûr de vous.
- Comment maîtriser vos émotions et vos pensées.

Des milliers de personnes utilisent maintenant l'Auto-Hypnose... Alors qu'elles n'auraient jamais cru en être capables.

Maintenant, pour la première fois, vous pouvez apprendre chez vous, en 20 minutes par jour, les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose. Après avoir enseigné l'Hypnose aux médecins, le Pr Tepperwein, Maître-expert de renommée mondiale, vous révèle aujourd'hui tous ses secrets.

Pas besoin de don particulier : En termes simples, en mots de tous les jours, il vous apprend comment vous hypnotiser vous-même et maîtriser les forces puissantes de votre subconscient.

**Tout repose sur la puissance extraordinaire que recèle votre Esprit Subconscient.**

Vous n'utilisez ordinairement que 10 % de votre potentiel, ce qui veut dire que 90 % de la Puissance de votre Esprit restent inutilisés. L'Auto-hypnose vous donnera un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant et votre magnétisme en seront décuplés : Vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

"J'ai lu bien des ouvrages sur l'Hypnose. Je n'en connais pas qui donne un tel ensemble de méthodes et de procédés divers."  
*Dr Métadier, ancien Directeur de Laboratoire pharmaceutique.*

"Grâce à l'Auto-Hypnose, vous perfectionnerez vos qualités et vous corrigerez vos défauts... Tous les secrets des techniques de l'hypnose y sont dévoilés."  
*Dr Jansen, Doyen de Faculté.*

**Voici quelques-uns des Secrets révélés dans sa Méthode.**

- Comment déclencher le réflexe naturel d'Auto-Hypnose.
- Comment contrôler vos émotions et atteindre la défense nerveuse.
- Comment vous aider de l'Auto-Hypnose pour arrêter de fumer.
- Comment une simple idée implantée dans votre subconscient peut vous redonner un sommeil d'enfant.
- Comment vous sentir rajeuni, comment retrouver vitalité et dynamisme.
- Comment maigrir "psychosomatiquement" sans médicament et sans drogue.
- Comment stimuler la mémoire grâce à l'Auto-Hypnose.
- La technique pour vous assurer une vie sentimentale et sexuelle épanouie.

**C'est absolument GRATUIT.**

Si ces résultats vous intéressent, si vous avez 18 ans ou plus, découpez le bon ci-dessous et adressez-le au Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose. Sans engagement de votre part, il vous adressera par retour de courrier le petit livre Gratuit : "Les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose et leurs Applications". Il ne vous en coûtera rien d'autre qu'un timbre.

Chaque minute passée à le lire vous remplira d'excitation et d'enthousiasme. Vous réaliserez les possibilités passionnantes qui s'ouvrent maintenant à vous. Enfin un moyen pratique, un outil puissant pour réussir vos études, vos affaires, votre vie sentimentale et sexuelle...



**Pourquoi le Centre d'Etude des techniques de l'Hypnose vous fait-il cette offre ?**

L'Hypnose et l'Auto-hypnose ne doivent plus être des secrets jalousement gardés par des privilégiés. Tout le monde doit pouvoir en bénéficier. Le C.E.T.H. souhaite vous en apporter les preuves en vous offrant ce livret (Bien sûr, il s'agit d'un livret d'information de 20 pages et non de la méthode complète elle-même). Demandez dès aujourd'hui ce petit livre GRATUIT. Sinon, vous risquez d'oublier. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexible qui vous ouvriront toutes grandes les Portes du Succès.

☎ par téléphone : (16) 44 58 00 29

Belgique : DEMA, 1, quai Condroz, 4020 Liège.

Suisse : Edit. Reuille, Chemin du Grand Montfleury 6-CH 1290 Versoix.

**BON GRATUIT**



Bon pour l'envoi GRATUIT du livret sur les applications des "Techniques secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose."

A retourner au C.E.T.H., RP325  
B.P. 94, 60505 CHANTILLY CEDEX

Nom .....

Prénom .....

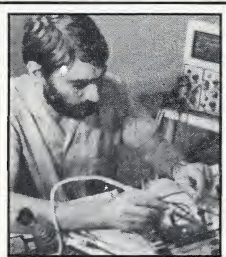
N° ..... Rue .....

Code ..... Ville .....



# L'électronique êtes-vous prêt à en

Choisissez votre futur métier dans la liste ci-dessous :



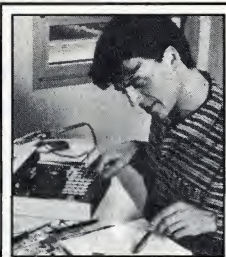
## ELECTRONIQUE

*L'électronique vous passionne, vous êtes précis et minutieux, choisissez l'un de ces métiers d'avenir.*

METIERS	NIVEAU	DUREE
Electronicien	Acc. à tous	12 mois
Initiation à l'électronique	Acc. à tous	6 mois
Technicien électronicien	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	12 mois
C.A.P. électronicien	Acc. à tous	27 mois
Installateur dépanneur électroménager	Acc. à tous	10 mois
Techn. en micro-processeurs	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	3 mois
Techn. en télécommunication	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	22 mois
B.T.S. électronique	Terminale	32 mois

## AUTOMATISMES ROBOTIQUE

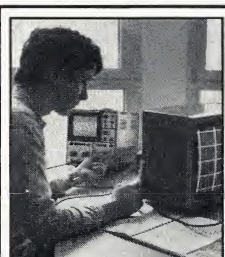
*Les automatismes sont de plus en plus utilisés dans toutes les industries. Choisissez le métier qui vous convient.*



METIERS	NIVEAU	DUREE
Electronicien automatique	Acc. à tous	15 mois
Technicien en automatismes	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	19 mois
Initiation aux robots	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	8 mois
Technicien des robots	Terminale	35 mois
Régleur sur machines-outils	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	11 mois
B.T.S. informatique industrielle	Terminale	36 mois
B.T.S. mécanique automatismes	Terminale	30 mois

## RADIO TV HI-FI

*L'extension de la vidéo, des chaînes de télévision offre de nombreuses perspectives dans ce secteur. Apprenez vite l'un de ces métiers.*



METIERS	NIVEAU	DUREE
Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Acc. à tous	15 mois
Technicien en sonorisation	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	13 mois
Technicien radio TV Hi-Fi	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	19 mois
Technicien vidéo	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	19 mois
Installateur dépanneur en magnétoscopes	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	12 mois
Technicien de maintenance de l'audiovisuel électronique	2 <sup>de</sup> /1 <sup>re</sup>	31 mois

## PROTECTION SECURITE

*Assurez la sécurité et la protection des sites et des personnes : des métiers pour les hommes.*



METIERS	NIVEAU	DUREE
Agent de protection et de surveillance	Acc. à tous	13 mois
Agent de gardiennage	Acc. à tous	9 mois
Monteur dépanneur en systèmes d'alarme	Acc. à tous	13 mois
Agent de sécurité	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	10 mois
Technicien systèmes d'alarme	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	17 mois
Installateur dépanneur en surveillance électronique	Acc. à tous	13 mois
Technicien en surveillance électronique	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	18 mois



# vous passionne, faire votre métier ?

Educatel vous donne un moyen sûr de savoir si vous avez de réelles dispositions et si une carrière d'avenir dans l'électronique est à votre portée.

Chaque année, EDUCATEL permet à des milliers d'amateurs passionnés, comme vous, de devenir des électroniciens qualifiés.

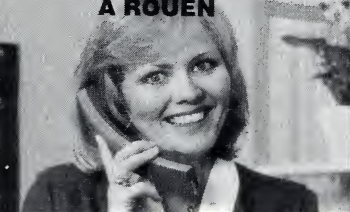
LES succès remportés par ceux qui suivent les cours d'électronique par correspondance d'Educatel sont très encourageants pour vous : ils prouvent que vous apprendrez facilement, vous aussi, même si vous n'avez aucune expérience de l'électronique ou de la Radio TV Hi-Fi. Mais encore, faut-il que vous ayez, au départ, des dispositions pour ces études.

Voilà pourquoi nous vous invitons, pour commencer, à vérifier si vos aptitudes concordent bien avec celles que requiert le nouveau métier que vous souhaitez exercer. C'est la démarche la plus sérieuse, et la plus honnête : nous ne voulons pas vous laisser vous fourvoyer en entreprenant des études qui risqueraient fort de ne pas aboutir. Le choix d'un métier ne se fait pas à la légère et le test ci-contre, constitue, pour vous, une garantie de bonne orientation.

Si vous voulez connaître tout de suite vos qualités pour apprendre un métier d'avenir en électronique :  
**APPELEZ CATHERINE DUMAS**

**A ROUEN**

**ALLO**



**35 71 70 27**

Laissez joint à ce bon le test d'aptitude que vous aurez soigneusement complété.

Les résultats de ce test permettront à des spécialistes de l'électronique de vous conseiller sur votre future orientation. Vous choisirez ainsi la voie où vos chances de réussite seront les plus grandes.

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

**Educatel**  
LA 1<sup>re</sup> ÉCOLE PRIVÉE  
DE FORMATION À DOMICILE

GEIE UNICO FORMATION  
ETABLISSEMENT PRIVÉ D'ENSEIGNEMENT À DISTANCE  
SOUIS AU CONTRÔLE PÉDAGOGIQUE DE L'ÉTAT

**Demandez vite  
votre documentation  
PAR TELEPHONE**

en appelant à Rouen le :  
**35 71 70 27**  
De Paris et la région parisienne  
composez le 16

**PAR COURRIER**  
en retournant ce bon  
sous enveloppe affranchie à :  
**EDUCATEL  
76025 ROUEN CEDEX**

## AVERTISSEMENT

Ce test n'est pas un jeu, même s'il en a le caractère attrayant et stimulant. Spécialement conçu par des spécialistes pour mesurer vos dispositions à l'apprentissage de l'électronique, il est susceptible de révéler les aptitudes qui sommeillent en vous à votre insu. Pour lui conserver toute sa valeur, ne sautez aucune question et répondez seul, sans vous faire aider.

## TEST D'APTITUDE GRATUIT

6	24	9	12
1 6	2 12	3 2	4 3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 - Trouver l'intrus  
(cocher la case correspondante)

1 7	5 5	3 2	4 4
15 8	15 10	7 5	9 8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 - Trouver l'intrus  
(cocher la case correspondante)

1 3	2 5	3 7	4 9
7 5	11 8	14 10	19 14
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 - Trouver l'intrus  
(cocher la case correspondante)

110	120	220	240
5	5	5	5
22	24	44	46
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 - Trouver l'intrus  
(cocher la case correspondante)

--	--	--	--

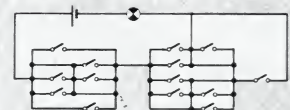
5 - Déterminer le pourcentage de surface noire

<input type="checkbox"/> 50 %	<input type="checkbox"/> 33 %	<input type="checkbox"/> 33,3 %	<input type="checkbox"/> 50 %
<input type="checkbox"/> 40 %	<input type="checkbox"/> 50 %	<input type="checkbox"/> 25 %	<input type="checkbox"/> 60 %
<input type="checkbox"/> 60 %	<input type="checkbox"/> 66,6 %	<input type="checkbox"/> 22 %	<input type="checkbox"/> 62,5 %

6 - Déterminer le chiffre désigné par l'afficheur digital ci-contre et alimenté comme indiqué

☐ 3 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

alimentation



7 - Dans le circuit ci-dessus, la lampe est-elle ?

☐ allumée ☐ éteinte ☐ en court-circuit



8 - Attribuer leur nom aux transistors suivants : Reporter le chiffre

☐ Transistor à effet de champ  
☐ Transistor type NPN  
☐ Transistor type PNP  
☐ Transistor unijonction

FUNCTION	d.d.p.	Résistance	Capacité	Inductance
SYMBOLE				
UNITE	V	$\Omega$	G	H

9 - Etudier le tableau ci-dessus, puis cocher les cases correspondant à la ligne et à la colonne où se trouve l'erreur



10 - Les 2 pièces de métal réunies peuvent-elles former un cube ?

☐ Toujours ☐ Jamais ☐ Dans une certaine position

## Bon pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à **EDUCATEL - 76025 ROUEN CEDEX**

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse. (Ecrire en majuscules S.V.P.)

☐ Mr ☐ Mme ☐ Mlle NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

ADRESSE : N° \_\_\_\_\_ RUE \_\_\_\_\_

CODE POSTAL \_\_\_\_\_ LOCALITE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants :

AGE \_\_\_\_\_ (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - NIVEAU D'ETUDES \_\_\_\_\_ SI VOUS TRAVAILLEZ,

QUELLE EST VOTRE ACTIVITE ACTUELLE ? \_\_\_\_\_ SINON, QUELLE EST VOTRE SITUATION ?

☐ ETUDIANT(E) ☐ A LA RECHERCHE D'UN EMPLOI ☐ MERE AU FOYER ☐ AUTRES

MERCI DE NOUS INDIQUER LE METIER QUI VOUS INTERESSE

Pour Canada, Suisse et Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 LIEGE (Belgique). Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE







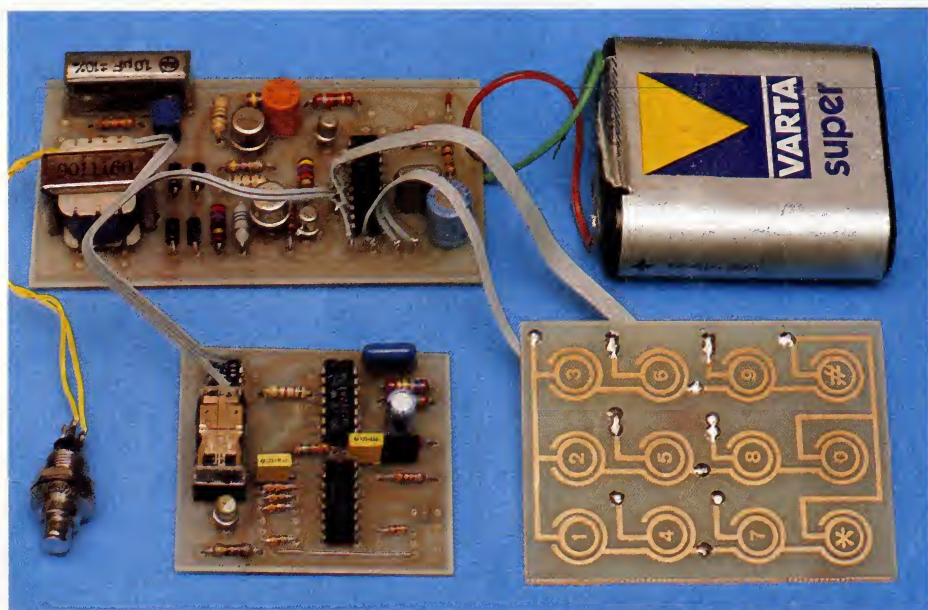
# Votre composeur téléphonique universel

## (1) Transmetteur d'alarme sans microprocesseur

**N**ous avons déjà décrit plusieurs montages capables de composer automatiquement des numéros de téléphone : transmetteurs d'alarme, détourneurs d'appels, etc. Jusqu'à présent, il nous était apparu que la solution la plus satisfaisante consistait à employer un microprocesseur.

Qui dit microprocesseur dit cependant programmation d'EPROM, et nombreux sont ceux de nos lecteurs qui ne souhaitent pas en passer par là...

Depuis, nous avons réussi à « dénicher » un circuit intégré composeur à mémoire, destiné à équiper les postes téléphoniques. Nos lecteurs ont pu faire connaissance avec lui dans notre N° 491 en modernisant leur téléphone à cadran, mais ce composant peut faire considérablement plus !



### Au delà du clavier

**L**es postes téléphoniques à clavier sont bien partis pour éliminer presque totalement les postes à cadran rotatif : déjà, FRANCE TELECOM ne fournit plus de postes à cadran, mais uniquement des postes à clavier, décimaux ou à fréquences vocales selon les centraux, sans majoration de prix.

Les claviers téléphoniques sont tous bâtis autour d'un circuit intégré spécialisé, dont le marché est évidemment considérable.

Tous les fabricants de semiconducteurs proposent donc de tels composants, plus ou moins perfectionnés.

En fait, on peut distinguer les simples numéroteurs (décimaux, DTMF, ou mixtes), des circuits plus « intelligents » offrant une ou plusieurs mémoires et éventuellement des possibilités annexes.

Le PSB 8510-3 SIEMENS appartient à la seconde catégorie et, bien qu'il ne possède que deux mémoires contre plusieurs dizaines pour certains de ses concurrents.



rents, bénéficie de particularités lui conférant une grande souplesse d'emploi.

En quelques articles, nous allons découvrir avec quelle simplicité ce composant permet de réaliser des équipements aussi « pointus » que transmetteur d'alarme, déviateur d'appels, ou « relayeur » téléphonique, sans microprocesseur mais seulement à l'aide d'un peu de logique CMOS.

La seule ombre au tableau est qu'il s'agit d'un composant professionnel (ce qui ne veut pas dire coûteux : moins de 100 F en principe) mais que certains souhaiteraient bien ne jamais voir utiliser par l'amateur !

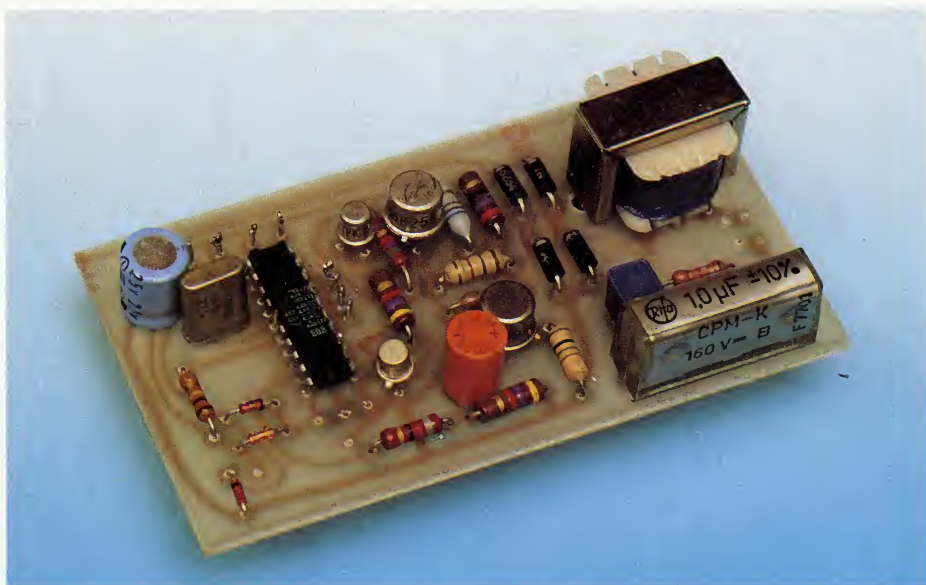
En ce qui nous concerne, nous nous battons depuis quelques années déjà pour que nos lecteurs puissent expérimenter sur ce terrain passionnant des télécommunications modernes, ce qui ne fait pas que des heureux : du côté de l'administration des PTT où le monopole traîne les pieds devant la déréglementation, et du côté des constructeurs d'équipements où on n'apprécie guère qu'un amateur fasse aussi bien pour beaucoup moins cher !

Des deux côtés, on est également passablement embarrassé de constater que quelques boîtiers CMOS et un peu d'astuce suffisent pour créer des « services nouveaux » qui ne sont pas près de voir le jour officiellement.

En pratique, la balle est dans le camp de nos lecteurs : leur demande (de composants) n'a pas à s'aligner sur l'offre (ce que les fabricants veulent bien leur donner en pâture). Soyez nombreux à demander du PSB 8510-3, et vous en obtiendrez : ce n'est pas au niveau de SIEMENS que se poseront des problèmes, puisque cette étude a été menée à partir de documents que nous avons expressément demandés et obtenus à cet effet.

Rappelons, pour la petite histoire, qu'un scénario comparable s'est déroulé au sujet du SSI 202, circuit intégré décodeur DTMF de fabrication américaine, normalement destiné à équiper les centraux : un produit on ne peut plus professionnel !

Grâce à l'attitude constructive de l'importateur français, ce composant est actuellement disponi-



ble chez les principaux revendeurs auxquels s'adressent nos lecteurs, et à un prix parfaitement abordable.

Un exemple à suivre, qui a au moins le mérite de démontrer que ce genre de chose est parfaitement possible.

## Un module numéroteur téléphonique universel

**L**e point commun de toutes les réalisations que nous allons décrire ici est qu'il va s'agir d'appareils devant être capables de téléphoner par leurs propres moyens, sur un réseau commuté qui peut, techniquement, être aussi bien privé que public.

Beaucoup de nos lecteurs sont équipés de réseaux privés construits d'après les plans que nous avons publiés à partir de notre N° 462. Rien ni personne ne peut les empêcher d'utiliser ces nouveaux équipements sur ces lignes personnelles.

Par contre, ceux-ci n'étant évidemment pas « agréés PTT », il serait illégal de les utiliser sur une ligne d'abonnement du réseau public, tout comme il est illégal de rouler à plus de 130 sur autoroute ; nos montages ne devront donc en principe être utilisés que sur des lignes privées, tout comme les grosses voitures ne doivent normalement rouler vite que sur circuit.

Techniquement parlant, il est cependant évident qu'une grande routière peut fort bien rouler à 200 sur autoroute, et que nos montages fonctionnent à merveille sur les réseaux publics.

A chacun de prendre ses responsabilités : vous voici mis en garde, amis lecteurs !

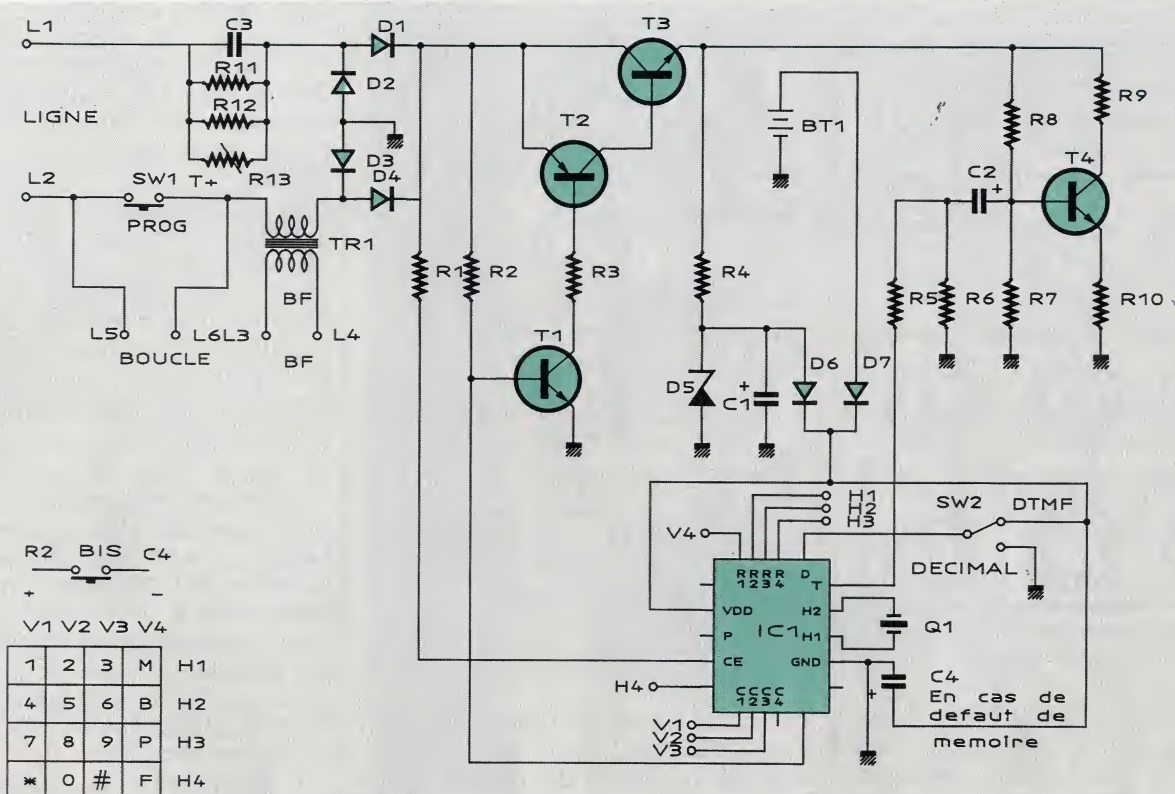
Le schéma de la **figure 1** s'inspire largement de celui du clavier décrit dans notre N° 491 : en fait, nous lui avons essentiellement ajouté des composants d'interface chargés de reconstituer les circuits du poste téléphonique. C'est donc la ligne qui alimente le PSB 8510-3, la pile ne servant qu'à la sauvegarde des mémoires.

En conséquence, tous les accès à cette carte devront être galvaniquement isolés par relais, transformateur, ou optocoupleur. En venant de la ligne, on rencontre d'abord un contact : le bouton-poussoir « PROG », servant à prendre la ligne pour alimenter le circuit lors de l'entrée d'un numéro en mémoire.

En parallèle sur celui-ci sera branché, par les bornes « BOUCLE », un contact de relais actionné par les circuits d'appel automatique : sa fonction est la même que celle d'un contact de support de combiné.

Sur l'autre fil de ligne, on rencontre un réseau passif équivalent à une résistance shuntée par un condensateur de 1 µF. Ce réseau résistif doit être dimensionné pour que, dans les conditions locales, le courant circulant





en ligne lorsque le poussoir « PROG » est actionné soit de 35 mA (33 à 50 est acceptable).

Ce réglage peut être automatique si on arrive à se procurer, pour R13, une CTP de poste téléphonique (nommée « TPE »).

A défaut, il suffit de diminuer la valeur de R11 et/ou de R12 jusqu'à ce que la bonne valeur soit obtenue.

En série avec le pont redresseur d'entrée du composeur, on trouve enfin un transformateur audio d'environ 600/600 ohms : il sert à prélever et/ou injecter du son en ligne, ce qui est presque toujours nécessaire. L'impédance de ce qui y sera raccordé côté secondaire devra être proche de 600 ohms afin que la ligne « voie » bien cette valeur.

S'il n'y a pas lieu d'injecter ou de prélever du son, le transfo peut être remplacé par un court-circuit, mais il faut alors supprimer C3.

modifier le numéro programmé en mémoire, donc à la limite une seule fois.

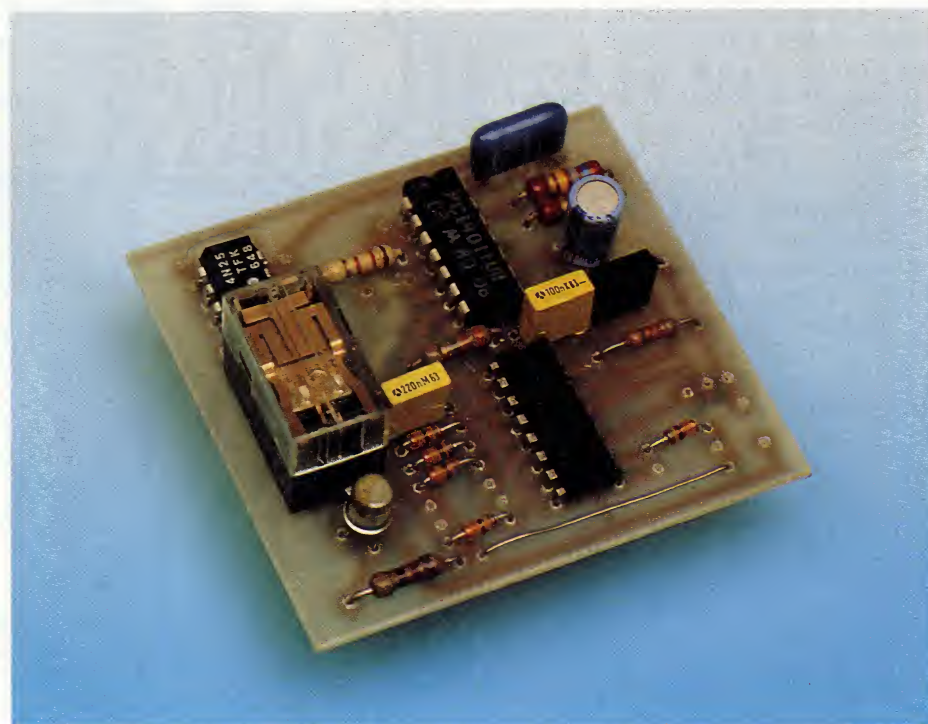
Il sera donc souhaitable de limiter les frais à ce niveau, aussi avons-nous étudié un clavier tout en circuit imprimé ! Gravée d'après la **figure 2**, la carte sera câblée selon la **figure 3** (quatre ponts en fil rigide) et raccordée

au numéroteur par un câble plat à sept conducteurs : les touches de la colonne V4, présentes sur notre précédent montage, ne seraient ici d'aucune utilité puisque c'est l'automatisme qui va les gérer.

Pour actionner une touche, il suffit de poser un objet conducteur à cheval sur les deux pistes

## Réalisation pratique

Le clavier associé au PSB 8510-3 ne servira que fort peu : uniquement lorsqu'il faudra





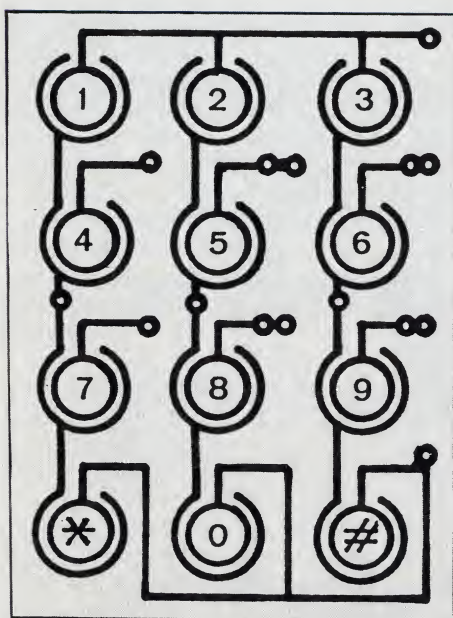


Figure 2

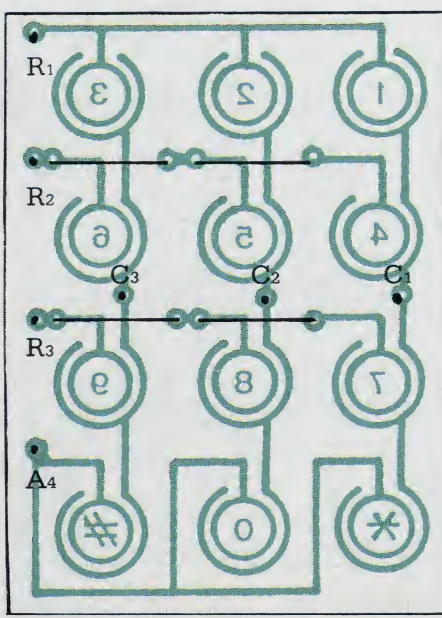


Figure 3

circulaires entourant le chiffre ou signe choisi. Il peut s'agir d'un morceau de feuille d'aluminium entourant l'extrémité d'un doigt ou d'un stylo, mais nous avons obtenu d'excellents résultats avec de la mousse de plastique noire **rigide** et **conductrice** pour stockage de circuits intégrés ! Pour certaines applications (déviateur d'appels), on pourra être amené à modifier plus souvent le numéro programmé : on pourra alors s'offrir un « vrai » clavier, tout de même plus confortable...

Le module numéroteur proprement dit se câble sur le circuit imprimé de la **figure 4**, à l'aide du plan de câblage de la **figure 5**. Les deux fils de ligne (L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub>) seront reliés par un cordon bifilaire aux bornes 1 et 3 d'une fiche téléphonique normalisée (conjoncteur) mâle ou gigogne si un autre appareil doit partager la même prise. Nous conseillons cependant que ce montage possède une prise en propre (c'est d'ailleurs moins cher !). Avant tout essai, on positionnera le strap « FV-D » selon le type de central ou d'autocommutateur desservant la ligne (FV ou **fréquences vocales** sur un central électronique, D ou **décimal** sur un commutateur plus ancien).

Notons que la numérotation décimale est acceptée par tous les centraux mais que, techniquement dépassée, elle doit céder la place au code à fréquences voca-

les chaque fois que possible : ce n'est qu'ainsi que l'on pourra tirer le meilleur de ces montages !

Ce module pourra être testé séparément en branchant un écouteur de 600 ohms (ou un

ampli audio shunté par une résistance de 600 ohms) aux points BF : le poussoir PROG, actionné, devra faire apparaître la tonalité classique et, sans le lâcher, on devra pouvoir numéroté avec le clavier.

Si on ne désire pas que l'appel aboutisse, on peut lâcher PROG sitôt le dernier chiffre composé, mais il est préférable de rester à l'écoute pour contrôler (cela peut se faire sur un numéro gratuit, ou tout simplement sur son propre numéro, qui doit évidemment être occupé !).

Que l'on raccroche immédiatement ou que l'on laisse aboutir l'appel, dans les deux cas le numéro est mémorisé. Pour le composer à nouveau, il suffira que l'automatisme court-circuite les points « BOUCLE » et réunisse un court instant les points H<sub>2</sub> et V<sub>4</sub> (touche « BIS » du clavier d'origine complet).

Notons que la polarité des « rangées » du clavier est positive, mais que celle des « colonnes » est négative : l'automatisme devra les respecter.

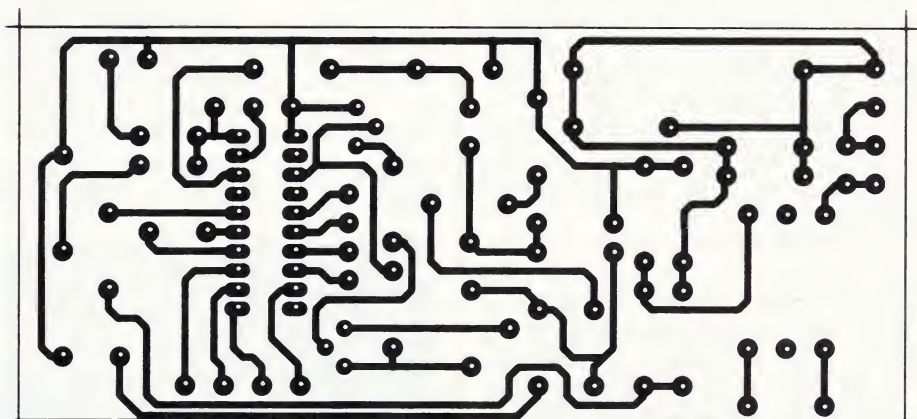


Figure 4

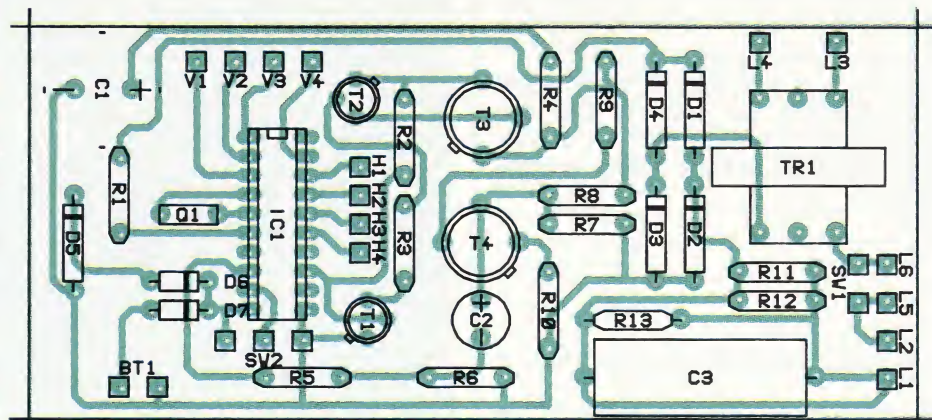


Figure 5



## Un module transmetteur d'alarme

On peut imaginer beaucoup d'applications basées sur l'emploi d'un tel module numéroteur téléphonique. Dans tous les cas, l'automatisme chargé de superviser l'établissement des communications pourra être réalisé à l'aide de circuits logiques tout à fait classiques, puisque le module numéroteur prend intégralement en charge les délicates questions d'interface avec la ligne et d'isolation galvanique.

Les applications les plus performantes seront évidemment basées sur l'usage de deux lignes téléphoniques que l'on pourra abouter de diverses façons, mais limitons-nous pour l'instant à un cas particulièrement simple : la transmission téléphonique d'alarme.

L'automatisme de la **figure 6** est entièrement réalisé en **logique câblée** et en technologie CMOS. Un compteur-décodeur 4017 est utilisé en **séquenceur** capable d'enchaîner jusqu'à dix opérations successives à une cadence fixée par une horloge utilisant deux portes NAND d'un 4011.

Un peu de logique à diodes est également présente, car celle-ci facilite la personnalisation du système.

La **figure 7** donne le détail du cycle décrit par l'automate. Normalement, le montage est hors tension, et donc parfaitement inerte (aucun risque de démarrage sur parasites, par exemple). Le cycle est initié par simple mise sous tension du module (12 V) par le système d'alarme qu'il complète : il est commode de se servir d'une sortie pour sirène, pas forcément limitée à 3 mn (sirène intérieure).

Un réseau RC place le compteur dans son état zéro, état dans lequel un bouton-poussoir facultatif permet de revenir à tout moment, notamment lors de la mise au point.

Immédiatement, par l'intermédiaire de D<sub>23</sub>, le transistor T<sub>21</sub> fait coller le relais court-circuitant les points « BOUCLE » de la carte de numérotation. La ligne se trouve donc prise.

# LES NOUVEAUTES DE LA RENTREE.

**SPECIAL  
AUDIOPHILES**

## INDUCTANCEMETRE DE PRECISION



Affichage digital LCD 2000 points.  
Cet appareil de poche se révélera vite indispensable à tous ceux qui utilisent ou bobinent des selfs fréquemment. Idéal pour mesurer toutes les inductances utilisées en B.F.

- Gamme de mesure : 1 uH à 2 H en 4 gammes.
- Précision : 1 %
- Alimentation : 2 piles 9 V standard.

Le kit complet avec boîtier, fenêtre pour afficheur, face avant percée et sérigraphiée, visserie et accessoires.  
113.8380 ..... 495,00 F

## "THE LINK"

Le préampli passif que tous les puristes attendaient depuis l'avènement du disque audio numérique.

Le "LINK" est une version simplifiée du fameux "PREAMP" dont les performances ont été saluées par de nombreux enthousiastes et sert de commutateur de sources audio de très haute qualité avec commande de volume et de balance.

- Rapport Signal/bruit : > 110 dB
- Distorsion : < 0,01 %

Le kit complet avec connecteurs dorés, relais contact or, blindé PTFE et tout le matériel préconisé (sans tolérance) - (face AV et AR en sus).

113.8480 ..... 1995,00 F  
coffret conseillé : ET 27/09 ESM (version compacte)  
113.2236 ..... 178,00 F  
- ER 48/09 ESM (version Rack 19")  
113.2251 ..... 343,00 F  
(voir notre nouveau catalogue général)

## FREQUENCEMETRE MINIATURE DE TABLEAU 20 MHz A CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE



Règlement à la commande : Commande inférieure à 700 F ajouter 28,00 F forfaitaire pour frais de port et emballage. Commande supérieure à 700 F : port et emballage gratuits. Règlement en contre-remboursement : pindre environ 20 % d'accepte à la commande. Frais en sus selon taxes en vigueur. Colis hors normes PTT : expédition en port dû par messagerie.

Une exclusivité SELECTRONIC !  
Mini-fréquencemètre en kit, de hautes performances prévu pour s'intégrer facilement dans un appareil existant ou dans un boîtier de petites dimensions.

- Entrée : signaux logiques
- 5 gammes 2 k Hz - 20 k Hz - 200 k Hz - 2 MHz - 20 MHz
- changement de gammes automatique
- base de temps pilotée par quartz
- 3 1/2 digits hauteur 13 mm
- indication : k Hz et MHz
- encombrement : 97 x 38 x 40
- alimentation à prévoir : 5 V/170 mA.

Décrit dans  
EP n° 121

Le kit complet avec enjoliveur pour face avant, circuits imprimés à trous métallisés, etc. (sans tolérance).  
113.8230 ..... 450,00 F

## LE SYSTEME DE DETECTION A INFRA-ROUGES PASSIFS :

- 4 solutions pour couvrir tous les besoins :
- Mise en œuvre immédiate,
- Economique, (Décrit dans EP n° 118 et 119)

## MODULE HYBRIDE MS 02

Système de détection miniature, (33 x 33 x 11,5 mm).

- Détecte, sans lentille, un individu à 2 m.
- Muni d'une lentille de FRESNEL, il détecte des êtres vivants en déplacement dans la zone surveillée, jusqu'à 30 m.
- Température d'utilisation : - 10 à + 50°C
- Alimentation 2,6 à 5,5 V
- Consommation : - Veille : 30 µA
- Détection : 1 à 2,5 mA.
- Courant de sortie : 300 mA max. (collecteur ouvert).

Le module MS 02 113.8464 ..... 290,00 F



MS 02



CE 24

## LENTILLE CE 24

Détection volumétrique.

- Ouverture : 90°, Visée : 30°.
- Portée : 12 m min.

La lentille CE 24 113.9892 ..... 32,00 F

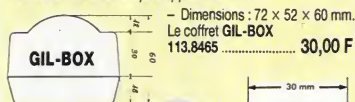
## LENTILLE CE 26

Barrière invisible.

- Ouverture : 100°, Visée : 6°.
- Portée : 12 m.

La lentille CE 26 113.8021 ..... 32,00 F

\* Pour ces deux lentilles ci dessus, il est nécessaire d'utiliser le coffret GIL-BOX qui permet le montage et la courbure idéale de la lentille par rapport au MS 02.

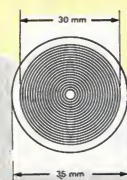


## LENTILLE CE 01

Lentille ronde pour détection à longue portée (couloir, etc.).

- Angle de visée : 4°
- Portée : 30 m.

La lentille CE 01 113.7813 ..... 18,00 F



CE 01



CE 26

## LENTILLE CE 12

Mini-lentille de FRESNEL.

Pour système de détection miniature, destiné à la surveillance de volumes réduits.

- Ouverture : 89°, Visée : 20°.
- Portée : 7 m.

La lentille CE 12 113.8022 ..... 16,00 F

## FILTRE SPECIAL Infra-rouge

Se place devant la lentille de FRESNEL pour la présentation du montage.

- Aspect : blanc translucide.
- Dimensions : 6 x 10 cm.

Le filtre 113.9893 ..... 10,00 F

# Selectronic

B.P. 513 - 59022 LILLE CEDEX - TEL. 20.52.98.52

MAGASIN : 86, RUE DE CAMBRAI - 59000 LILLE



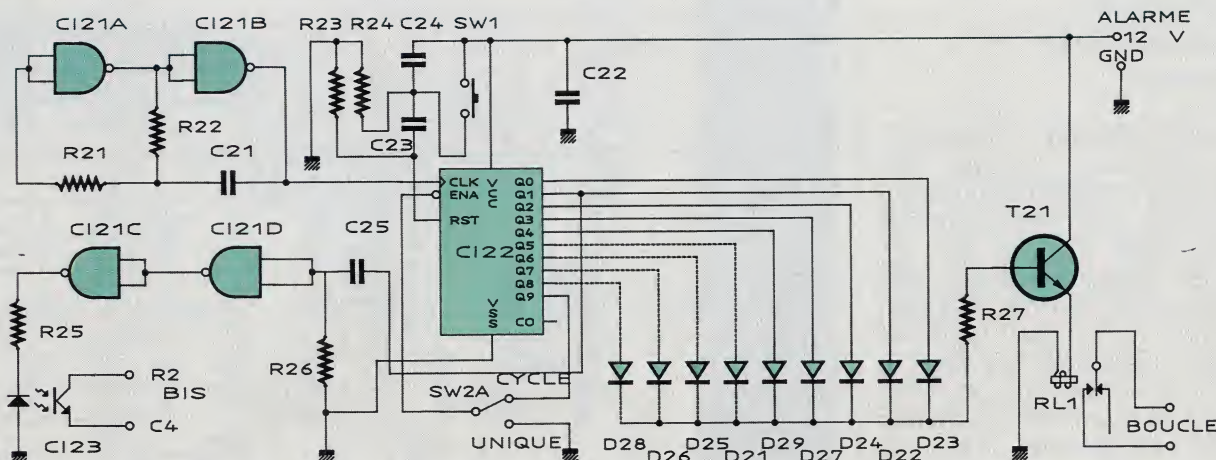


Figure 6

Au bout d'un temps de 13 secondes au maximum, le compteur passe dans l'état 1 : par l'intermédiaire de D22, le relais est maintenu collé, et la tonalité est censée être présente (notons qu'une attente de plus de 20 secondes après la prise de ligne mènerait à une occupation signifiant que le central a renoncé à attendre un numéro).

Le front montant se produisant sur la sortie 1 du compteur est différencié par un réseau RC à forte constante de temps (environ 700 ms) et mis en forme par deux portes NAND montées en inverseur et cascadées. Une robuste impulsion est alors disponible pour faire commuter le photocoupleur C123 qui simule, avec la bonne polarité, l'appui sur la touche BIS du clavier (composition immédiate du numéro stocké en mémoire).

Si une pause d'attente du 16 ou, pourquoi pas, du 19, a été respectée lors de la programmation, elle sera reproduite avec une durée au moins équivalente.

Même chose si, le montage étant utilisé sur un réseau privé, il a fallu attendre l'obtention de la tonalité « extérieure » après le zéro.

Rappelons que, dans ce cas, la demande d'accès à l'extérieur peut être composée en décimal (strap du composeur en position « D ») et le numéro extérieur en fréquences vocales : il suffit de le faire précéder d'une étoile.

Le numéro étant composé, il faut laisser la ligne prise un temps suffisant pour garantir

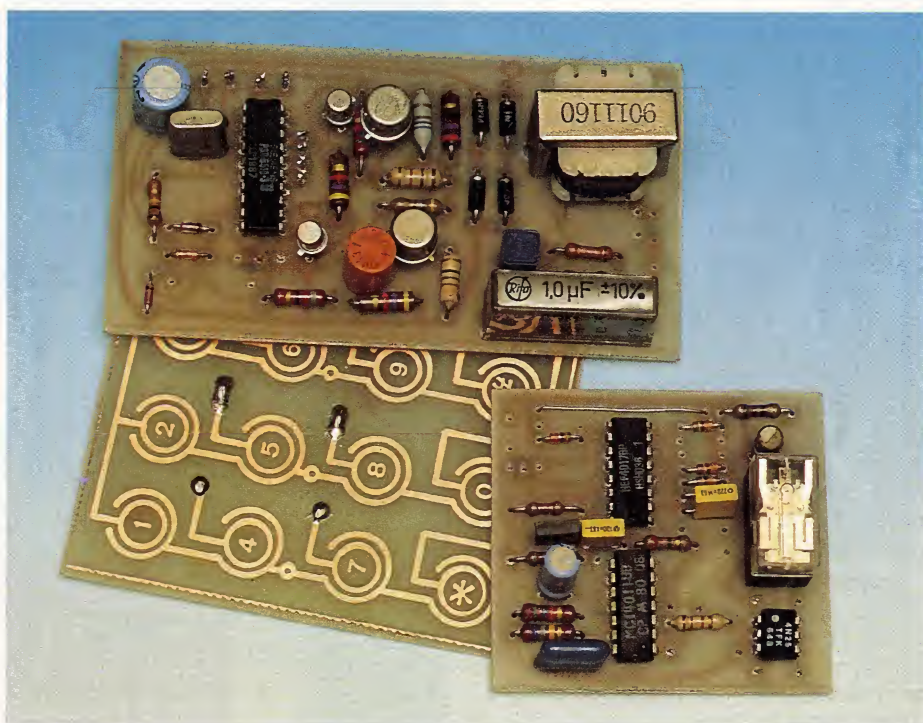
l'aboutissement de l'appel et un nombre suffisant de coups de sonnerie. Selon le nombre de diodes que l'on câble (D21, D25, D26, et D28 étant optionnelles), la temporisation peut être ajustée entre quatre et huit cycles de 13 secondes de l'horloge. Ceux des états 5, 6, 7 et 8 du compteur, qui ne servent pas à maintenir la prise de ligne par une diode, introduisent un repos supplémentaire de 13 secondes avant la fin du cycle (état 9).

Lorsque cet état 9 est atteint, le comportement de l'automate dépend de la position du strap « CYCLE-UNIQUE » : en position UNIQUE, l'avance du compteur

est bloquée et les choses en resteront là (une seule tentative d'appel).

En position CYCLE, la ligne sera libérée un instant, puis un nouvel appel sera lancé, cela jusqu'à la coupure de l'alimentation générale par la centrale d'alarme.

Une possibilité intermédiaire consiste à choisir l'option CYCLE, et à omettre les diodes équipant les sorties 5 à 8 : ainsi, un repos de cinq fois 13 secondes sera ménagé entre deux appels, ce qui laisse une « fenêtre » suffisante de disponibilité de la ligne pour que le destinataire de l'alarme puisse appeler la centrale. Un





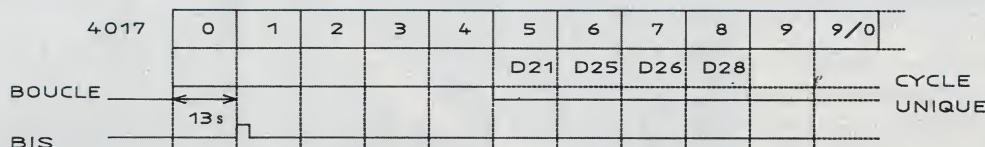
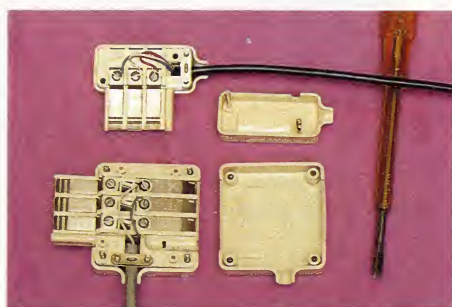


Figure 7

simple détecteur de sonnerie (voir notre N° 488) suffit alors pour que la centrale d'alarme, et donc le transmetteur, soient remis à zéro à distance !

Le secondaire du transfo de ligne, si on en a monté un, est disponible pour injecter en ligne tout signal sonore, message parlé, ou bruit ambiant qui plaira à l'utilisateur : l'information atteindra directement l'écouteur du destinataire de l'appel. Il peut éventuellement s'agir d'un signal codé identifiant la centrale appelante au cas où plusieurs alarmes seraient renvoyées chez un même destinataire.

Le plus simple consiste à faire alimenter un petit magnétophone à cassette très ordinaire par le 12 V général, et à raccorder sa sortie écouteur (jack EAR) au secondaire du transfo par une résistance de 560 ohms. Le niveau de lecture sera ajusté de façon à ce que le niveau injecté en ligne ne soit pas excessif. La composition du message parlé, enregistré sur une cassette sans fin, est bien sûr laissée à l'appréciation du lecteur ! Si l'alarme doit être dirigée sur une personne en déplacement, rien de plus facile évidemment que de faire composer un numéro d'Eurosignal par ce montage. On choisira alors la position « UNIQUE » puisque la fiabilité de ce réseau rend inutile à 99 % la répétition de l'appel (à condition que le porteur se trouve dans des conditions permettant le fonctionnement correct du récepteur...).



## Réalisation pratique

**L**e circuit imprimé de la figure 8, de dimensions cohérentes avec celles du composeur afin de faciliter la « mise en boîte », reçoit tous les composants de l'automate selon l'implantation de la figure 9.

La carte étant câblée, il ne reste qu'à la relier au + alarme et au négatif correspondant, et à installer quatre fils entre les deux modules : deux pour le contact « boucle » (sans polarité), et deux pour la commande « BIS » (respecter la polarité).

À part l'éventuel magnétophone, il n'y a rien d'autre à relier : ne réunissez surtout pas la masse du composeur (reliée à la ligne) à celle de l'automate (reliée à la centrale) !

Cette interconnexion exécutée, faites un essai et intervenez sur R22 si la période d'horloge n'est pas correcte ou si la durée du cycle a besoin d'être un peu modifiée.

En pratique, la période d'horloge peut être choisie entre 8 et 18 secondes environ, une valeur « de tout repos » étant 13 secondes.

Ajoutez ou supprimez des diodes s'il faut personnaliser un peu plus le cycle, et vous disposerez d'un transmetteur d'alarme simple et fiable, à un prix imbattable !

Mais surtout, vous posséderez le point de départ d'un périphérique du téléphone extrêmement évolutif : pour peu que vous disposiez d'une seconde ligne (même spécialisée arrivée et donc peu coûteuse), d'autres cartes logiques simples vous permettront de doter votre installation de possibilités surprenantes :

— **déviations d'appels** : les appels arrivant sur l'une des lignes pourront être déviés, grâce à la seconde, vers le numéro de votre choix, national ou international.

— **relayage d'appels** : où que vous soyez, en appelant l'une de vos lignes, vous pourrez numérotter sur l'autre moyennant une très simple procédure de protection. Appelez donc l'étranger de chez vos amis, en ne leur faisant dépenser qu'une communication locale, ou servez-vous à domicile de la ligne professionnelle de votre bureau ! (C'est pas bien, ça !)

— **programmation de transfert d'appel** : plutôt que de dévier vos appels par votre

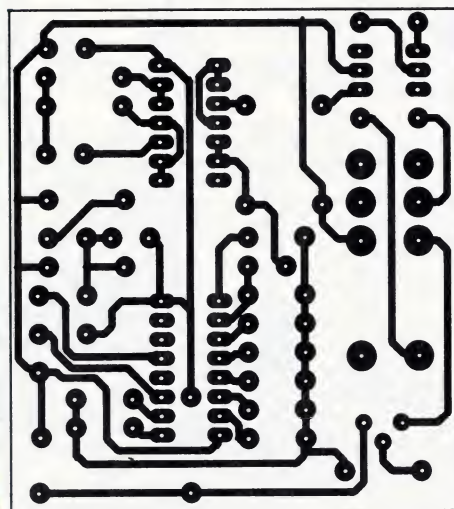


Figure 8

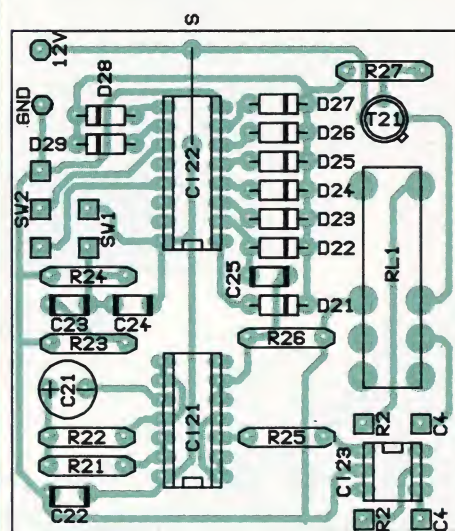


Figure 9



seconde ligne, vous préférez utiliser le service « transfert d'appel » de FRANCE TÉLÉCOM ? C'est un peu plus cher, mais votre seconde ligne pourra vous permettre, à distance, de modifier le numéro de renvoi : cette fois, vos appels vous suivront pour de bon, même si en partant vous ne savez pas trop où vous allez...

Ces modules supplémentaires, de la même veine que celui-ci, nous les avons d'ores et déjà mis au point. Mieux, il peuvent même être installés tous à la fois : le transmetteur d'alarme restera opérationnel même si vous faites suivre vos appels. Vous découvrirez comment les construire dans nos prochains articles !

Patrick GUEULLE

## Nomenclature

### Résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

R<sub>1</sub> : 100 kΩ  
R<sub>2</sub> : 68 kΩ  
R<sub>3</sub> : 4,7 kΩ

R<sub>4</sub> : 680 Ω  
R<sub>5</sub> : 82 Ω  
R<sub>6</sub> : 4,7 kΩ  
R<sub>7</sub> : 470 Ω  
R<sub>8</sub> : 1,8 kΩ  
R<sub>9</sub> : 27 Ω  
R<sub>10</sub> : 15 Ω  
R<sub>11</sub> : 1500 Ω 1 W  
R<sub>12</sub> : 1500 Ω 1 W  
R<sub>13</sub> : TPE (facultatif, voir texte)  
R<sub>21</sub> : 680 kΩ  
R<sub>22</sub> : 68 kΩ (environ, voir texte)  
R<sub>23</sub> : 8,2 kΩ  
R<sub>24</sub> : 8,2 kΩ  
R<sub>25</sub> : 1,2 kΩ  
R<sub>26</sub> : 3,3 MΩ  
R<sub>27</sub> : 820 Ω

### Condensateurs MKH ou chimiques 16 V

C<sub>1</sub> : 47 μF  
C<sub>2</sub> : 10 μF  
C<sub>3</sub> : 1 μF, 160 V  
C<sub>21</sub> : 100 μF  
C<sub>22</sub> : 0,1 μF  
C<sub>23</sub> : 10 nF  
C<sub>24</sub> : 0,1 μF  
C<sub>25</sub> : 0,22 μF

### Transistors

T<sub>1</sub> : BC 107  
T<sub>2</sub> : BC 177  
T<sub>3</sub> : BF 259  
T<sub>4</sub> : BF 259  
T<sub>21</sub> : BC 107

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> : PSB 8510 SIEMENS  
CI<sub>21</sub> : 4011  
CI<sub>22</sub> : 4017 B  
CI<sub>23</sub> : 4N25

### Autres semi-conducteurs

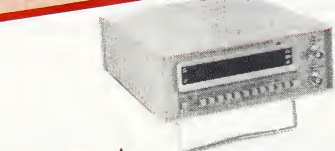
D<sub>1</sub> à D<sub>4</sub> : 1N4004  
D<sub>5</sub> : zener 5,1 V  
D<sub>6</sub>, D<sub>7</sub> : 1N4148  
D<sub>21</sub> à D<sub>29</sub> : 1N4148

### Divers

TR<sub>1</sub> : transfo 600 Ω  
(genre TRSS3 AUDAX)  
Quartz 3,579 MHz (Q<sub>1</sub>)  
RL<sub>1</sub> : relais 12 V 1RT  
1 ou 2 poussoirs travail  
1 pile 3 V ou 4,5 V

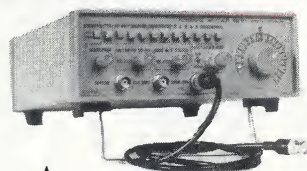
# CHEZ CIBOT INKRA

## UNE MARQUE QUI COMPTE



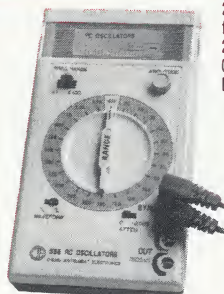
**HCF 1000.** Fréquence de 1 Hz à 1000 MHz. Sensibilité 15 mV. 2 canaux d'entrée. Affichage LED à 8 digits. Mesure de fréquences, périodmètre, totalisateur et contrôle interne

**1995F TTC**



**G 205.** Générateur de fonction de 0,2 Hz à 2 MHz en 7 calibres. Sinus, Triangle, carré, TTL. Impulsion rampe. Sinusoïde étalée. Entrée VCF. Générateur d'impulsions. Générateur à balayage

**1795F TTC**



**555 RC.** Générateur portable de 20 Hz échelonnées en 46 fréquences fixes. Sinus et carré. Atténuateur - 20 dB. Taux de distorsion à 15 kHz : 0,05 % à 150 kHz : 0,3 %.

Dimensions : 150 x 82 x 21 mm.

**575F TTC**

**PROMO  
745F TTC**



**5010 EC.** Multimètre digital 2000 points. Impédance d'entrée 10 MΩ. Précision 0,25 %. 24 calibres. Transistormètre. Capacimètre. Thermomètre. Test de continuité sonore. Test diode. Mesure de conductance. Calibre 10 A. Protection par fusible.

**5318 B.** Multimètre digital 2000 points. Impédance d'entrée 1 MΩ. Précision 0,5 %. 23 calibres. Transistormètre. Test batterie 1,5 V = et 9 V =. Bip sonore. Intensité : 10 A = Résistance de 0,1 Ω à 2000 MΩ. Protection par fusible.

**450F TTC**



**303 K.** Thermomètre digital 3 digits 1/2. Avec sonde thermocouple K. Mesure de - 50° à 1300° C. Résolution 0,1° C et 1° C. Précision 0,2 %. Deux lectures °C et °F. Dimensions 130 x 72 x 83 mm.

**585F**

### Bon de commande ou de documentation

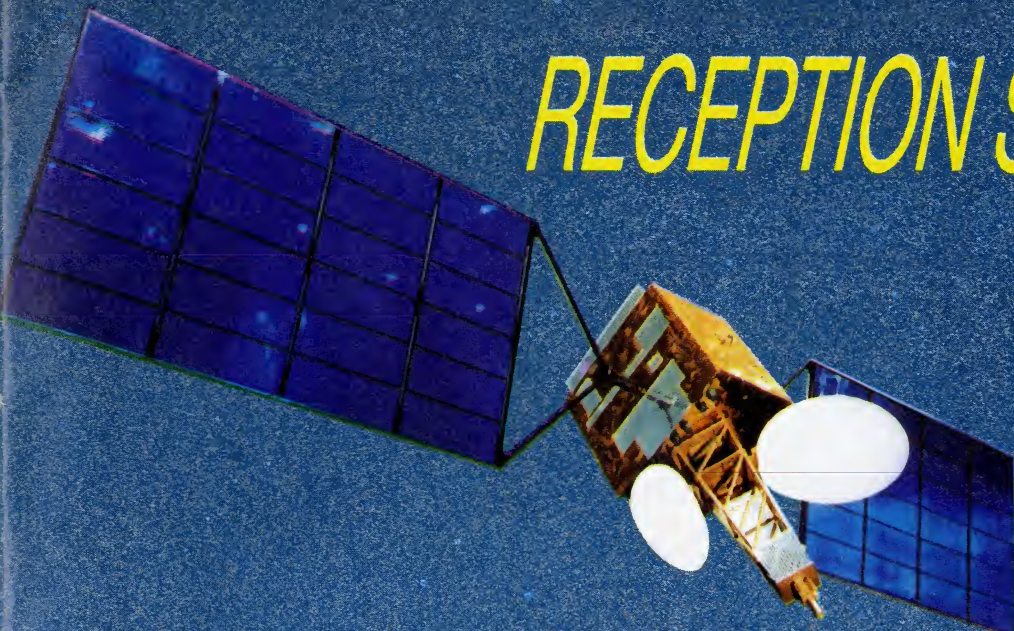
je désire recevoir :  
☐ DOCUMENTATION (joindre 15 F en timbres ou chèque)  
☐ COMMANDE (chèque joint - Port en sus)  
 Références .....  
 NOM ..... Prénom .....  
 Adresse .....  
 Code postal ..... Ville .....

**INKRA distribué par CIBOT**

1 et 3, rue de Reuilly - 75012 PARIS - Tél. : **43.79.69.81**  
 25, rue Bayard - 31000 TOULOUSE - Tél. : **61.62.02.21**



# RECEPTION SATELLITES...



## BERIC... BERIC... BERIC COMPOSANTS HF - RADIO-PLANS

43, rue Victor Hugo F 92240 MALAKOFF  
Tél. : 16 (1) 46.57.68.33 (fermé le lundi)

- DANS CE NUMERO :  
BSF-7 CC-IYH : 890F\*
- Module récepteur-satellite complet de l'entrée 950-1750 MHz à la sortie bande de base 50 Hz-8,5 MHz. FI : 479,5 MHz.
- CATALOGUE participation de 10 F en timbre.

\*Frais de port PTT forfait 30 F.

## CIEL

B.P 147 Avenue Bella Vista  
06230 VILLEFRANCHE-MER

Tél. 93.76.72.66 Telex 970 931 F Fax 93 76 66 60

Avec l'équipement CIEL - Galaxy 2022  
seuil 6,5 dB, une ère nouvelle est entamée!!!  
Recevoir TELECOM ne coûte que 4578 F TTC,  
pour un ensemble prêt à être installé :  
- l'antenne 90 cm - démodulateur -  
convertisseur et connectique  
Système universel et évolutif permettant  
de recevoir tous les satellites  
- EUTELSAT - INTELSAT - compatible ASTRA  
Documentation sur demande

**CETTE FORMULE  
PUBLICITAIRE  
VOUS SEDUIT !  
CONTACTEZ-NOUS  
Tél. : 42.00.33.05**



LYON RADIO COMPOSANTS  
40, QUAI PIERRE-SCIZE  
69009 LYON

VOTRE SPÉCIALISTE POUR TOUTES  
RÉCEPTIONS PAR SATELLITES  
**EN FRANCE, EN ALGÉRIE  
EN TUNISIE, MAROC...**

**TEL. 78.39.69.69**  
TELEX : 306 254 BSC LRC - FAX : 78.30.54.83

## REALISEZ VOTRE RECEPTEUR

Description du système  
dans le numéro 490

- Récepteur à synthèse de tension.
- 39 canaux mémorisables.
- Compatible télécommande IR.

**Tél. : 42.00.33.05**



*Un ouvrage  
tout simple,  
à la portée  
de celui qui  
s'intéresse  
à la télévision  
par satellite.*

**107 F franco**

**SM ELECTRONIC**

20, BIS AVENUE DES CLAIRIONS  
89000 AUXERRE TEL. 86.46.96.59

**PROCHAINE  
PARUTION  
FEVRIER**

...FAITES LEUR CONFIANCE





# Perfectone EP6A

Le schéma est daté du 12.03.1958, et le manuel d'utilisation du 15 janvier 1959. BON 30<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE !

Cette petite merveille suisse est entièrement autonome et peut fonctionner dans toutes les positions. La vitesse de défilement de la bande est de 19,05 cm/s. Il est monopiste, mais permet de stocker des signaux de synchronisation, ce qui en a fait un outil idéal pour le reportage imagé.

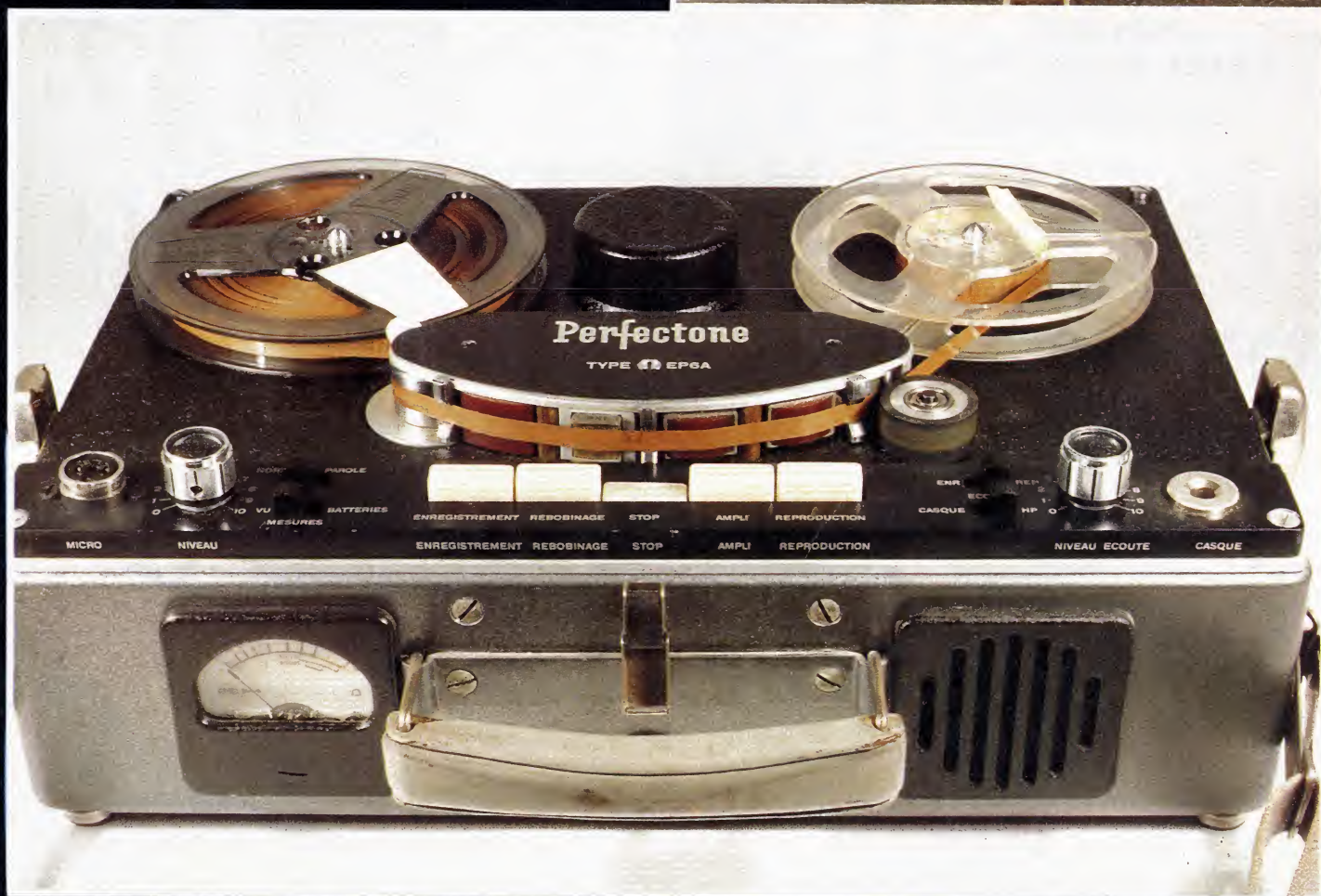
Bien évidemment, il dispose d'un monitoring sur haut-parleur ou casque, d'une entrée microphone symétrique, d'une entrée ligne haute impédance, et d'une sortie ligne symétrique.

Le bloc de têtes est interchangeable, et vous pouvez remarquer de gauche à droite la double tête d'effacement, la double tête de synchro, celle d'enregistrement puis celle de lecture.

Le seul reproche qu'on peut lui faire est un poids excessif.

Les 12 batteries de 1,5 V assurent une autonomie d'une douzaine d'heures, et le rembobinage électrique fonctionne correctement si l'on prend soin de ne pas faire passer la bande devant le bloc de têtes.

Une belle pièce pour le collectionneur ! Jean Alary ne remerciera jamais assez son généreux donateur, Monsieur l'abbé M. VIAL.





## Accord : dernière partie ?



**N**ous voici arrivé au terme de notre série : le PC et le Minitel. Vous exploitez déjà deux programmes originaux : « page » et « serveur », grâce à l'interface accord. Ce dernier épisode verra apparaître un nouveau venu : l'Amstrad CPC (464, 664, 6128), qui pourra enfin s'adresser aux « grands ».

Pour finir, nous n'oublierons pas les mordus du 36-15 (ou les utilisateurs professionnels du Minitel) qui trouveront dans ces pages un émulateur de clavier pour PC.

Relier un AMSTRAD CPC à un compatible IBM-PC est un vieux rêve caressé par Jean Alary : les textes tapés sur AMSTRAD, et qui ont fait la joie des lecteurs de RADIO-PLANS, deviendraient exploitables sur son beau « pécé » tout neuf ! Les avantages d'une telle manipulation sont évidents : stockage sur disquettes 5" 1/4 ou sur disque dur, accès plus rapide, lisibilité accrue (meilleure qualité d'écran)... Et si aujourd'hui, nous lisons dans ses yeux une joie sans borne, c'est que cela est possible.

Mais les textes ne sont pas les seules données récupérables. En effet, tous les fichiers au format ASCII pourront transiter par cette liaison. Cela comprend les sources en PASCAL, les programmes BASIC, voire les données issues

de MULTIPLAN ou DBASE II (pour ce dernier, bien que possesseur de la version AMSTRAD, nous n'avons pas pu nous renseigner sur sa compatibilité avec les versions PC car le distributeur n'assure pas d'assistance technique pour ce produit).

Bien que la majeure partie de cet article soit consacrée à cette douce liaison, le dernier programme proposé concerne le Minitel, et en particulier son clavier : nous apprendrons à nous en passer.

### Le « pont » CPC/PC

Le format exact des fichiers pouvant être transmis sera étudié un peu plus loin, mais avant nous allons définir les

Suite page 42.



Chaque mois  
Radio Plans mobilise  
122.500\* lecteurs!  
Étonnant non?

ses  
réalisations  
électroniques  
originales  
ses articles  
techniques  
sa rubrique  
infos-nouveautés



contactez

Andrée

Devautour

Tél. : 42.00.33.05



\* : 49 000 vendus, taux de circulation 2,5 = 122 500 lecteurs



# Convertisseur 12 V pour lampe compacte



**Q**uand on se trouve en camping, ou dans sa voiture de nuit, il est bien agréable de pouvoir disposer d'une source de lumière dont la puissance et la chaleur lumineuse rappellent le confort de sa demeure. Bien sûr, on dispose de petites ampoules 12 V ou de tubes au néon, mais il faut admettre qu'une ampoule classique serait la bienvenue... De plus, en déplacement, la consommation devient un facteur important puisqu'elle conditionne l'autonomie de l'installation. C'est la raison pour laquelle nous avons développé ce petit convertisseur économique destiné à alimenter une lampe compacte, ainsi qu'un rasoir, à partir de l'allume cigare de votre automobile.



## La lampe compacte.

Il y a maintenant quelques années que sont apparues sur le marché de l'éclairage des lampes dites compactes qui permettent de délivrer un éclairage équivalent à celui d'une ampoule à incandescence mais avec une consommation cinq fois moindre. De plus, la durée de vie de ce nouveau matériel s'annonce comme quatre fois supérieur à celle des systèmes à filament. Un seul revers, le prix encore élevé qui, comme la forme, varie d'un constructeur à l'autre. Pour notre application, la lampe Philips PLCE 15 constitue l'idéal car elle allie robustesse et élégance de forme. Elle procure un éclairage de 900 lumens (75 watts), ce qui s'est avéré largement suffisant pour les utilisations courantes.

## Le convertisseur

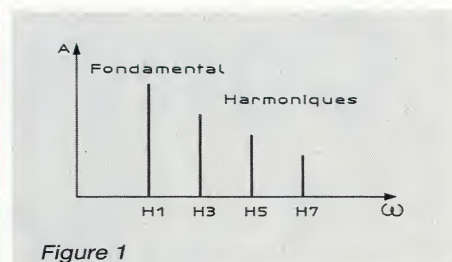
Lors de la conception de convertisseurs ou d'onduleurs, l'une des premières choses que l'on définit à l'étude est la forme de l'onde que le montage délivrera. En effet, certains appareils ne supportent pas une alimentation en signaux carrés purs ou plus simplement une sinusoïde entachée d'un trop fort taux de distorsion. Dans notre cas, les lampes compactes étant « remplies » d'électronique, elles ne peuvent s'alimenter avec des signaux rectangulaires. On pourrait donc concevoir un petit convertisseur purement sinusoïdal délivrant une puissance suffisante afin de piloter une lampe. Deux arguments nous ont fait renoncer à un tel montage : d'une part, le rendement de ce système s'avère très modeste (beaucoup de calories dans l'air...) ce qui est plutôt gênant pour notre application et d'autre part, quel dommage de concevoir une électronique somme toute assez complexe pour alimenter

des lampes ! Nous allons d'abord nous pencher sur les problèmes liés à la génération de signaux carrés pour introduire ensuite la solution qui nous a donné entière satisfaction, la pseudo-sinusoïde.

Les lecteurs désireux d'accroître leurs connaissances dans le domaine des onduleurs pourront consulter les ouvrages cités en bibliographie, en fin d'article.

## Distorsion du signal

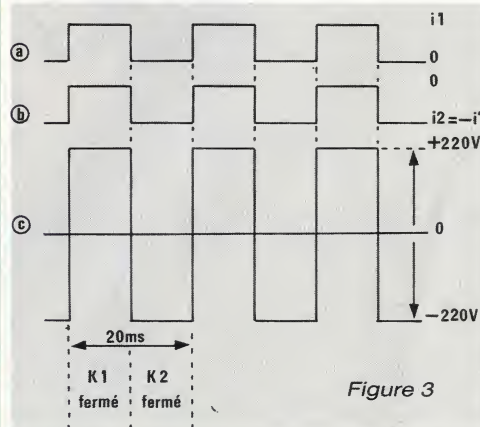
En fait, l'élément principal caractérisant le signal à délivrer est sa forme et par conséquent son contenu harmonique. L'étude des harmoniques fait appel au développement en série de Fourier et permet de définir clairement le contenu du signal. C'est-à-dire qu'un signal périodique de 1000 Hertz d'amplitude 3 volts et de forme quelconque, par exemple, peut se décomposer en une somme de signaux sinusoïdaux comme suit : un premier signal appelé fondamental de fréquence 1000 Hz, d'amplitude  $V_1$ , puis un second signal d'amplitude  $V_2$  et de fréquence 2000 Hz, un troisième signal d'amplitude  $V_3$  et de fréquence 3000 Hz, etc. Ceci représente un cas tout à fait arbitraire. Dans la pratique on rencontrera des signaux dont la décomposition ne donnera que des harmoniques (nos fréquences de 2000 et 3000 Hz) de rang pair ou bien impair. De même leur amplitude peut décroître lorsque leur rang augmente. On représente cette décomposition de manière graphique comme sur la **figure 1**. Ainsi, un signal sinusoïdal théoriquement non entaché de distorsion serait représenté par une seule et unique raie. Dans notre application, il s'agit d'élaborer une alimentation dont le contenu harmonique soit faible. Si l'on prend un signal carré (rapport cyclique de 0.5), sa décomposition apparaît sous la forme développée en **figure 2a**. On observe ainsi la présence du fondamental à 50 Hz mais égale-



ment un spectre d'harmoniques très étendu avec de fortes amplitudes pour les premiers rangs. En fait, en assimilant ce signal carré à une sinusoïde fortement distordue, on peut calculer un taux de distorsion proche de 50 %. L'avantage des signaux carrés réside dans l'excellent rendement qu'ils confèrent à un montage convertisseur ; les pertes dans les éléments de commutation étant faibles. Plusieurs solutions existent afin de réduire le contenu harmonique de la tension produite. Nous n'allons pas les passer en revue car cela sortirait du cadre de cet article. Nous aurons cependant l'occasion d'y revenir prochainement. Ce mois-ci, intéressons-nous à la conversion pseudo-sinusoïdale.

## La pseudo-sinusoïde

Pour notre système élévateur, nous faisons appel à un transformateur à point milieu. Sans se préoccuper de la manière dont il

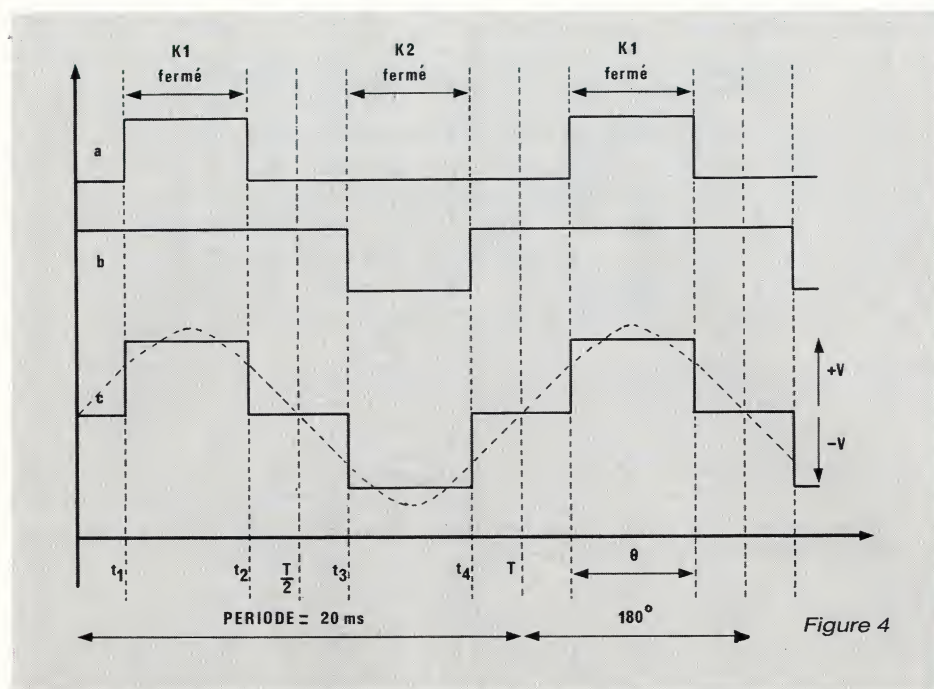


est piloté, on peut généraliser la forme de tension produite au secondaire par le dessin de la

$$\begin{aligned}
 \text{a } y &= \frac{4V}{\pi} \left[ \sin 2\pi f t + \frac{1}{3} \sin 2\pi (3f) t + \frac{1}{5} \sin 2\pi (5f) t + \frac{1}{7} \sin 2\pi (7f) t \dots \right] \\
 \text{b } y &= \frac{4V}{\pi} \left[ \sin \frac{\theta}{2} \cdot \sin 2\pi f t + \sin \frac{3\theta}{2} \cdot \sin 2\pi (3f) t + \sin \frac{5\theta}{2} \sin 2\pi (5f) t + \sin \frac{7\theta}{2} \sin 2\pi (7f) t \dots \right]
 \end{aligned}$$

Figure 2





**figure 3.** Les variations du flux induit à travers le circuit magnétique résultent de la somme algébrique des courants  $i_1$  et  $i_2$  circulant dans le primaire. Ainsi, pour des courants carrés complémentaires ( $i_1 = i_2$ ) on récupère en sortie un potentiel purement carré d'amplitude correspondant au rapport primaire/secondaire. Pour un rapport cyclique de 0,5, le développement en série de Fourier est le même que celui proposé précédemment. A présent, modifions la largeur des impulsions de courant  $i_1$  et  $i_2$  conformément à la **figure 4**. On s'aperçoit alors que la forme du signal engendré en sortie s'apparente plus ou moins à une sinusoïde. Cette ressemblance étant conditionnée par chaque largeur égale des courants. C'est une psuedo-sinusoïde dont le développement en série de Fourier se trouve en **figure 2b**. On remarque donc qu'en intervenant sur l'angle durant lequel le courant dans le primaire ne circule pas, on conditionne le taux de distorsion global du signal. Ceci est illustré par l'ensemble des courbes dessinées à la **figure 5**. Ainsi, pour certaines valeurs de l'angle d'ouverture noté  $\beta$ , on pourra annuler certains harmoniques et moduler le taux de distorsion total. Nous avons retenu une valeur oscillant entre 60 et 50 degrés. Pour cette dernière valeur, le taux de distorsion vaut 25 % environ.

### Différents types de convertisseurs

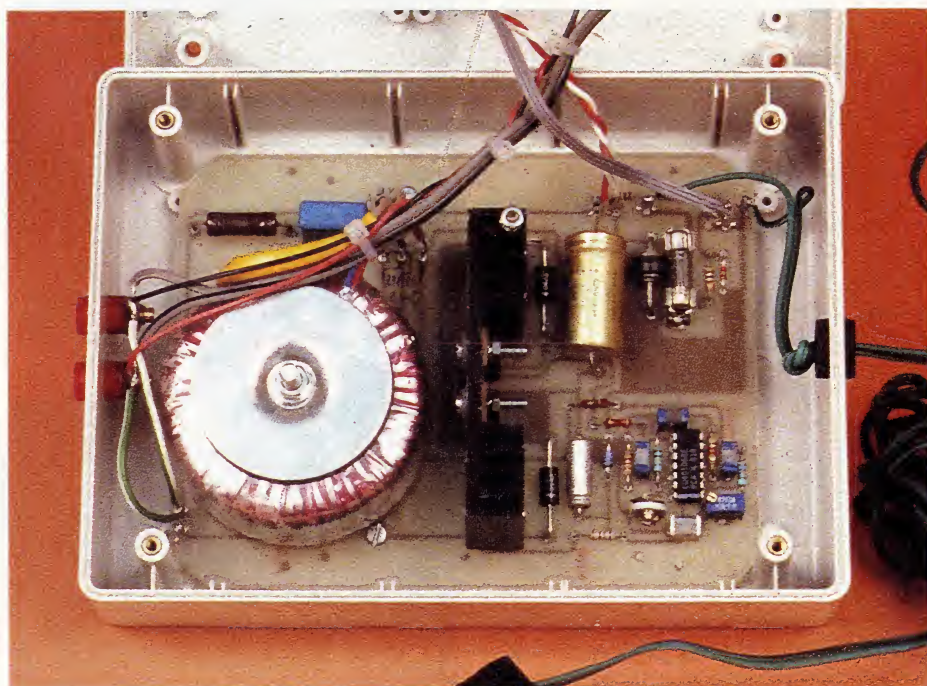
De nombreuses configurations sont possibles afin de piloter le transformateur à point milieu. La première se trouve reproduite à la **figure 6a**. Il s'agit d'un classique multivibrateur astable dont les sorties commandent deux transistors de puissance. Ceci fonctionne très bien mais possède le désavantage d'être dénué d'un ajustage de l'angle d'ouverture. La **figure 6b** représente un second type de convertisseur que

les fans de Patrick GUEULLE reconnaîtront ! Il a fait l'objet de nombreuses, parfois lointaines, publications dans la revue. Son principal défaut réside dans le bobinage des primaires. De plus sa stabilité en fréquence est douteuse... Concernant le bobinage des transformateurs, nous citons en fin d'article le nom d'une petite société qui a fait de ce travail sa principale activité.

Afin de produire (et non « générer », verbe qui n'existe pas...!) des signaux de commande dont la largeur varie ou peut être ajustée définitivement, deux montages existent. Le premier, proposé en **figure 6c**, fut exploité par René Rateau lors de la description d'un onduleur 250 VA dans *Radio-Plans* (voir bibliographie). Il s'agit d'un montage couramment utilisé dans l'étage de sortie d'un circuit intégré destiné à piloter un montage push-pull. Les signaux caractéristiques sont dessinés à côté du schéma. On se reportera à l'article concerné pour plus de commentaires. Nous nous limiterons à dire que la variation de l'angle d'ouverture est totale mais que c'est inutile pour notre application.

### L'architecture finale

Le synoptique retenu devait allier économie de composants et compacité de circuit. C'est chose faite avec le dessin de la **figu-**





re 7a. On retrouve une horloge 50 Hz carrée qui, après passage dans des cellules de retard, permet le pilotage des transistors de commande. Deux réglages permettent d'ajuster d'abord la fréquence de l'horloge puis la symétrie des signaux de sortie. Comme vous le remarquerez, c'est une configuration push-pull qui est adoptée. Cette dernière impose donc quelques caractéristiques obligatoires pour les transistors.

## Le montage push-pull

Il est dessiné à la figure 7b. Dans ce montage, les demi-primaires du transformateur élévateur, caractérisés par un nombre égal de spires  $n_1$  et  $n_2$ , sont reliés alternativement à la source continue  $E$  par les transistors  $T_1$  et  $T_2$  représentés par des interrupteurs. Un oscillateur (notre horloge) commande la saturation et le blocage des semi-conducteurs. Le sens des courants  $i_1$ ,  $i_2$  figure sur le dessin :  $i_1$  circule dans  $n_1$  lors de la saturation de  $T_1$ , durant laquelle  $T_2$  reste évidemment bloqué. Inversement, lors du blocage de  $T_1$  (donc de la saturation de  $T_2$ ) un courant  $i_2$ , de sens opposé traverse  $n_2$ . A chaque demi-alternance, le flux s'inverse donc dans le circuit magnétique imposant une force électromotrice aux bornes de  $n_3$  positive ou négative.

Afin que l'onduleur se comporte comme un générateur de tension pour le récepteur, il impose sans arrêt la tension  $v$  aux bornes de ce dernier. Ainsi, les semi-conducteurs aiguillent le récepteur vers le potentiel d'alimentation ou le mettent en court-circuit quel que soit le courant de sortie. De cette manière, la transition de l'état passant vers l'état bloqué se réalise alors qu'ils débitent du courant et la phase suivante ne réduit pas naturellement à néant le courant coupé : c'est la commutation forcée. Le plus souvent, pendant la saturation de l'un des transistors, le sens de l'intensité qui le traverse varie. Nous avons indiqué sur le schéma du push-pull, le sens utilisé pendant les phases de conduction de  $T_1$  et  $T_2$ . En fait, cette intensité doit pouvoir passer en sens inverse lorsque l'on-

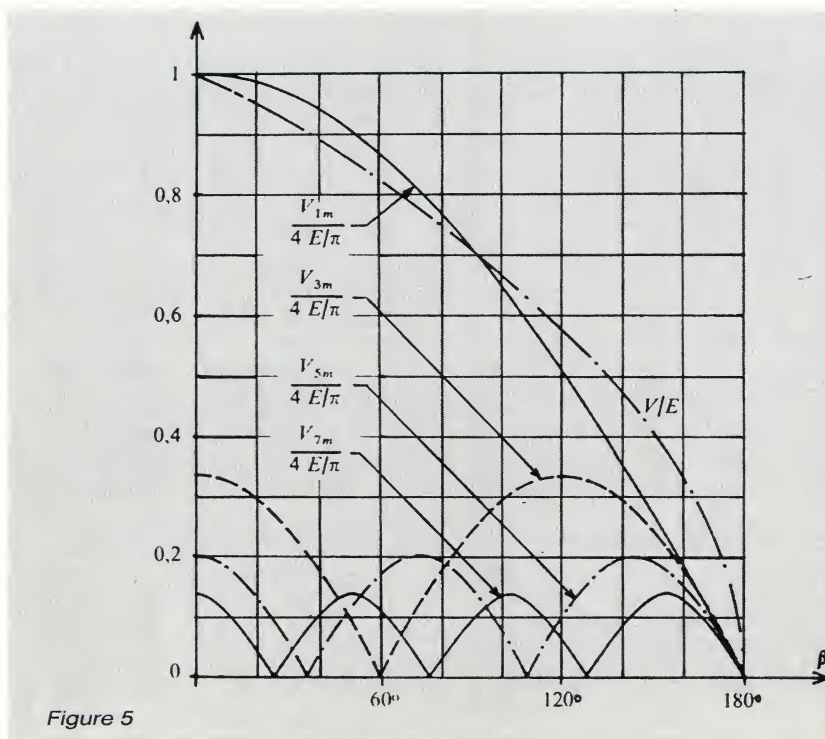


Figure 5

duleur envoie du courant à la source au lieu d'en recevoir. Il faut donc câbler en parallèle sur les transistors deux diodes destinées à conduire lors du retour d'énergie, évitant la destruction des éléments commutants par polarisation inverse.

Les transistors devront supporter deux fois la tension d'alimentation, soit environ 30 volts. Nous

n'allons pas nous étendre sur le fonctionnement du circuit car nous l'aborderons dans un prochain article sur un onduleur plus puissant.

## Le schéma électrique

Celui-ci se trouve représenté à la figure 8. Le cœur du montage est un circuit C-MOS, le CD 40106, qui intègre six triggers de Schmitt inverseurs. L'horloge s'articule autour de B1. C'est un classique du genre. Le premier retard est confié à la cellule  $C_2$ ,  $R_2$  et l'inverseur B2. Cela fonctionne comme un monostable mais n'en est pas vraiment un car il n'y a pas répercussion des variations de la sortie sur l'entrée afin d'accélérer le phénomène de basculement. On obtient un carré de largeur 7,2 ms, soit un angle de fermeture de 130 degrés. Le second carré s'obtient grâce au cumul de deux retards dont le premier peut s'ajuster pour obtenir la symétrie voulue. Les transistors sont des modèles Hexfet's ou autres (Coolfet's par exemple...Fairchild) dont les grilles se pilotent via  $R_6$  et  $R_5$ . Petite précision : ces deux « résistors » (terme exact, hé oui...) possèdent une valeur de résistance élevée pour minimiser les effets destructeurs de la capacité Drain-Grille qui pourrait répercuter sur les sorties de B3 et B6 d'éventuels pics de tension obte-





nus à la commutation des primaires. Cette protection est renforcée par le câblage de deux Transils D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> qui jouent également le rôle de diodes de récupération (T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> en possède déjà une, appelée diode technologique).

R<sub>7</sub> et D<sub>5</sub> assurent une tension constante pour alimenter la partie basse puissance et permettent un interfaçage obligatoire avec la section puissance. Une liaison de type Kelvin aurait été superflue compte tenu de la faible intensité consommée. Le dispositif destiné à protéger le montage contre les inversions de polarité met en œuvre un fusible F<sub>1</sub> et une diode D<sub>4</sub>. En fonctionnement normal, D<sub>4</sub> se trouve polarisée en inverse et n'intervient donc pas. Par contre, si l'on modifie la polarité de l'alimentation, D<sub>4</sub> conduit le temps que F<sub>1</sub> se carbonise (non, pas le poids chi-

che...). D<sub>6</sub> s'allume vous indiquant avec provocation l'erreur commise.

## Le réseau R<sub>10</sub> et C<sub>7</sub>

A l'origine, ce dernier était destiné à protéger les Hexfet's contre toute surtension d'angeureuse. Grâce aux Transils, sa présence se révèle donc inutile... Seulement, si vous utilisez une lampe compacte différente de la PLCE 15, soit le modèle fée Mazda ou Claude, le réseau devient obligatoire afin d'arrondir légèrement les créniaux appliqués à la lampe, sans quoi elle ne pourrait s'allumer correctement.

## Calcul de la puissance dissipée.

C'est essentiellement T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> qui vont produire une très faible chaleur. En considérant leur résistance Drain-Source à une

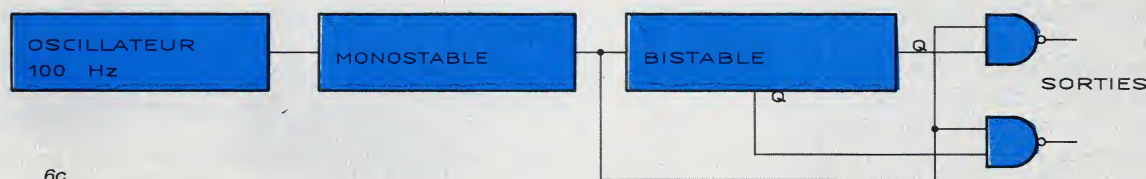
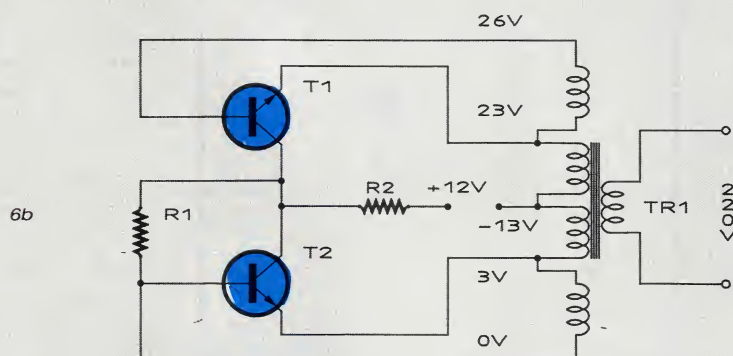
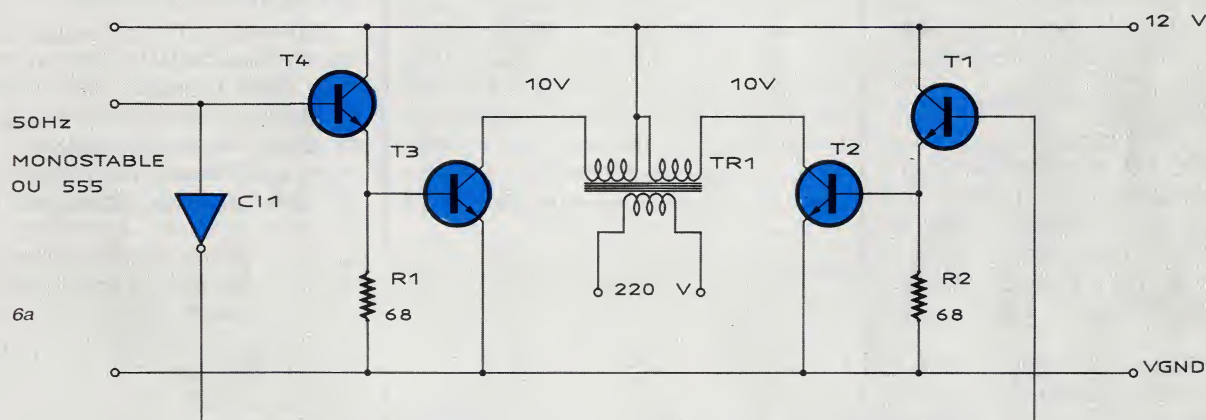
valeur de 0,1 ohm lorsqu'ils sont passants, et un courant maximum qui les traverse ne dépassant pas 1,5 ampère, on peut aisément calculer la puissance dissipée. Le courant possède une forme que nous assimilerons à un carré de largeur 7,2 ms. Ainsi l'énergie dissipée dans R durant la conduction du transistor s'écrit :

$$W = 1,5^2 \times 0,1 \times 7,2 \cdot 10^{-3} = 0,0162J.$$

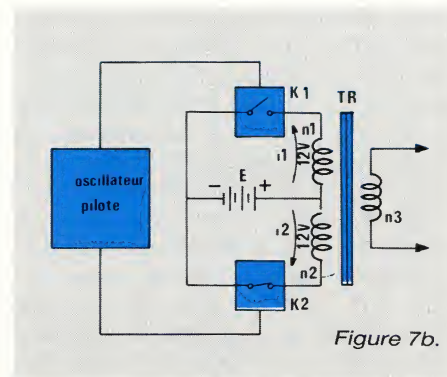
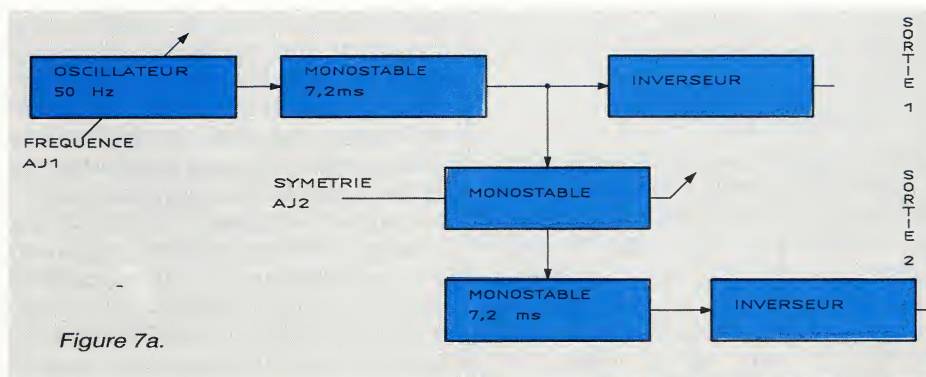
La puissance moyenne s'obtient en divisant ce résultat par la période du signal, soit 20 ms. Donc P<sub>mo</sub>y vaut 0,8 Watt.

## Le transformateur

Le modèle torique s'impose dans cette réalisation si l'on veut conférer à l'ensemble faible poids et compacité. Néanmoins l'implantation d'un modèle à étrier







est prévue. Nous avons retenu la marque ILP pour ses excellentes caractéristiques et sa disponibilité. La technologie utilisée pour ces transformateurs ainsi que le repérage des fils, accompagné des caractéristiques se trouvent à la **figure 9**. Leur fonctionnement est parfait dans notre cas, car ils sont très peu bruyants même en charge. Avantage décisif pour le camping... Nous donnons en fin d'article l'adresse de l'importateur ILP mais vous devriez pouvoir vous en procurer chez votre revendeur habituel.

## Le choix des composants

Pour T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>, on choisira des modèles dont le courant de Drain vaut au minimum 4 A et un VDS de 40 V. Les types IRFZ 12 conviennent très bien. Mais comme leur prix a bien baissé, on pourra également mettre des IRFZ 14.

Pour D<sub>4</sub>, le type 42 R 2 convient. Nous avons monté une MR 754 qui a donné de parfaits résultats. Il faut simplement choisir une référence dont le courant pulsé atteint au moins 60 A. On peut très bien omettre D<sub>4</sub> si la protection paraît inutile...

Le radiateur sera une vulgaire chute de tôle coupée et ajustée au circuit imprimé. L'isolement entre les boîtiers est de rigueur. On utilisera pour cela les classiques canon +mica + graisse. Veillez à rendre solidaire le radiateur du circuit imprimé.

## Réalisation pratique

L'ensemble tient sur un circuit imprimé dont les tracé et implantation vous sont proposés **figure 10** et **figure 11**. On respectera la largeur de certaines pistes et l'on évitera de relier certaines masses entre elles. L'implantation de A<sub>j1</sub> permet de câbler un

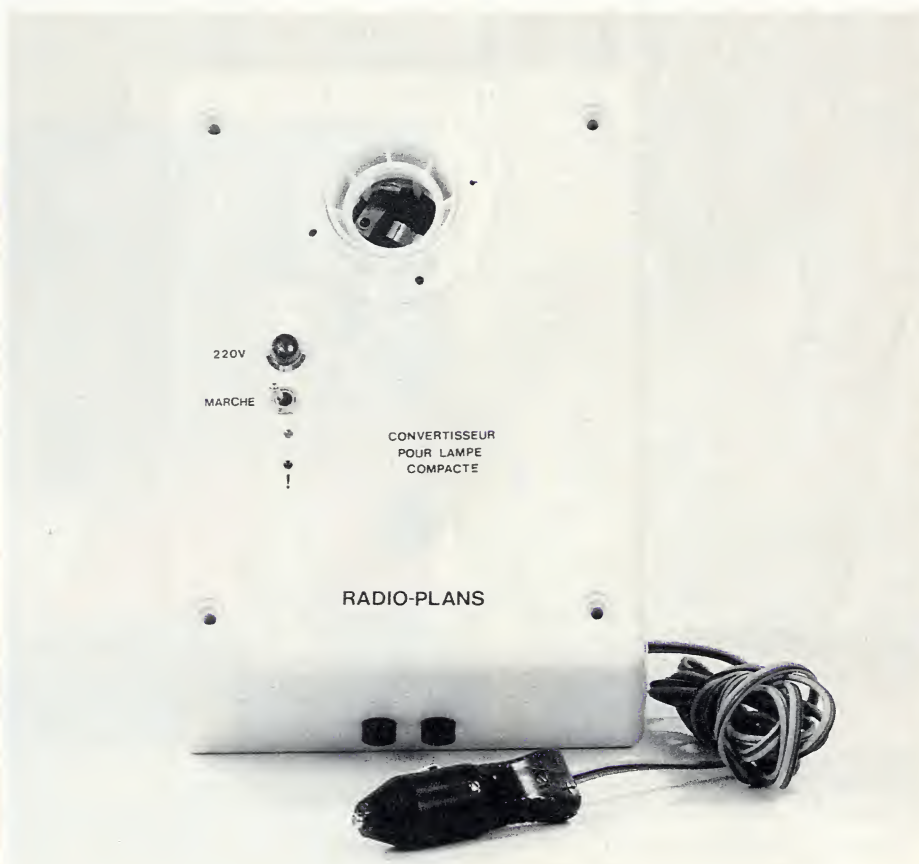
potentiomètre petit modèle vertical classique ou bien un multitours. Ce dernier, bien que plus cher que le précédent, permet un ajustage précis de la fréquence d'horloge ainsi qu'une bonne stabilité de cette dernière. On attendra le chapitre « mise sous tension » avant de câbler T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>.

Le coffret utilisé est un modèle OKW de référence 9414121 dans lequel on logera la totalité de l'électronique. Afin de réaliser un ensemble assez compact, nous avons intégré une douille plastique E 27 à l'avant du boîtier. Cette dernière est collée à l'araldite. Deux fils, de section moyenne, et de dimensions selon l'utilisation, partent du coffret et aboutissent à une prise allume-cigare

que l'on trouve désormais dans les grandes surfaces. Plus la longueur des fils est grande, plus la tension chute. On préférera employer du scindex secteur (section de 0,75 mm) afin de ne pas avoir de problème. La face avant du montage final comprendra l'interrupteur et les deux voyants de signalisation ainsi que deux douilles banane délimitant le potentiel à un rasoir.

## Mise sous tension

Alimentez le montage à l'aide d'une source 12 volts et visualisez des crénaux de quelques dizaines d'Hertz en pin2 d'IC<sub>1</sub>. Ajustez cette fréquence à 50 Hz avec un fréquencemètre ou bien grâce à votre oscilloscope ; comp-





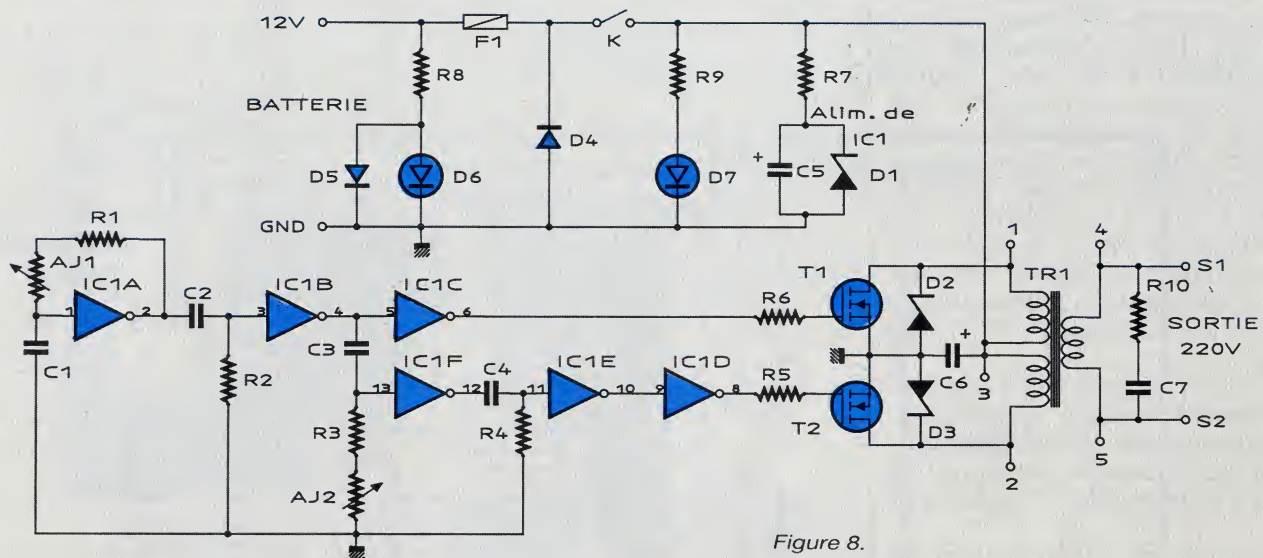


Figure 8.

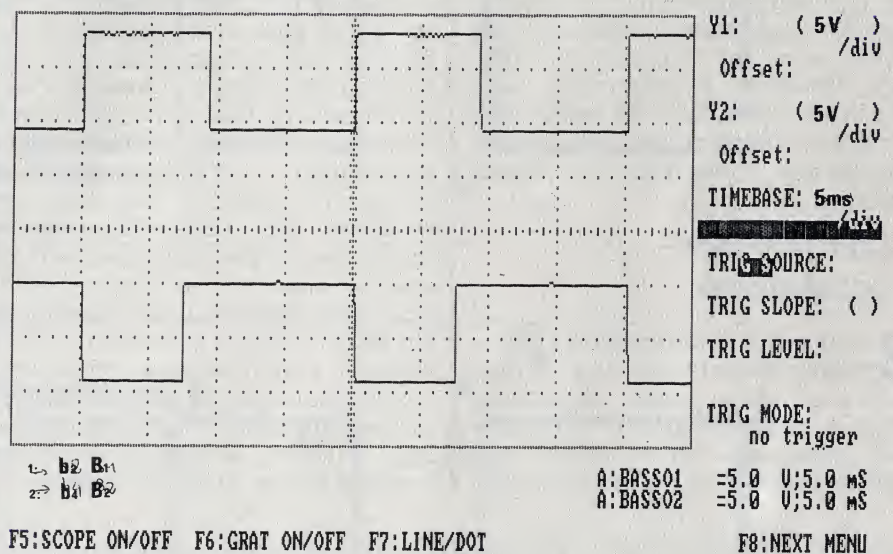
tez bien les carreaux. La dérive doit être faible.

Lors de l'application de la sonde aux pin6 et pin8 de IC<sub>1</sub>, on doit observer des carrés, maintenant ajustés à 50 Hz. Le réglage de la symétrie s'effectue à l'aide de la seconde trace. Reliez chacune des sondes aux sorties de R<sub>5</sub> et R<sub>6</sub>. Choisissez des calibres d'amplitude verticale égaux puis, après inversion de la voie B, appuyez sur A+B. Ajustez Aj<sub>2</sub> pour la symétrie parfaite. Il n'est pas nécessaire d'utiliser le A+B, on peut simplement visualiser les signaux et veiller à un décalage de 12,7 ms entre les deux fronts positifs. C'est pour cela que l'on peut également procéder au réglage avec un oscilloscope monotrace. Il suffit d'injecter l'une des sorties du montage à l'entrée trigger externe (pente +) pour ensuite décaler en conséquence la trace de l'écran de 12,7 ms.

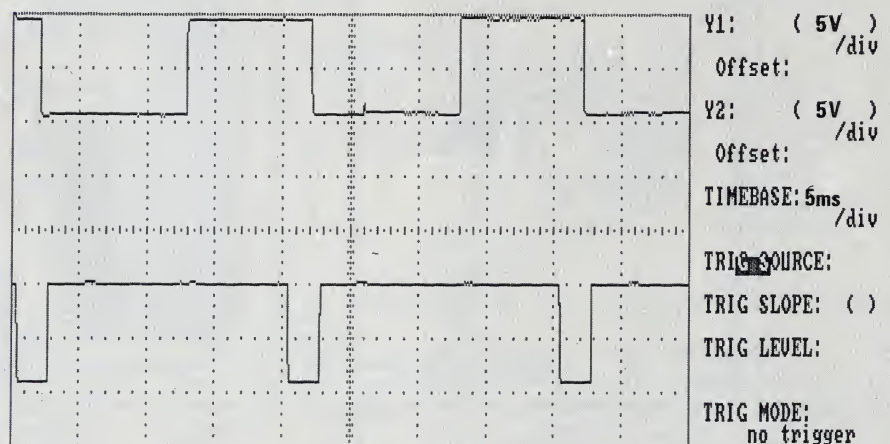
Câblez à présent T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> (hors tension...!) puis réalimentez le module. En principe, le néon devrait s'allumer, indiquant la présence du 220. Petite remarque quant aux mesures de tension que vous effectuerez : le signal délivré n'étant pas sinusoïdal, votre multimètre, à moins qu'il ne soit RMS vrai, vous donnera une erreur de mesure.

## Remarques en vrac

Les valeurs données aux composants ne permettent pas de réaliser la fonction décalage de



Trace du haut : broche 2 de IC<sub>1</sub>A.  
Trace du bas : broche 4 de IC<sub>1</sub>B.



Trace du haut : broche 2 de IC<sub>1</sub>A.  
Trace du bas : broche 12 de IC<sub>1</sub>F.



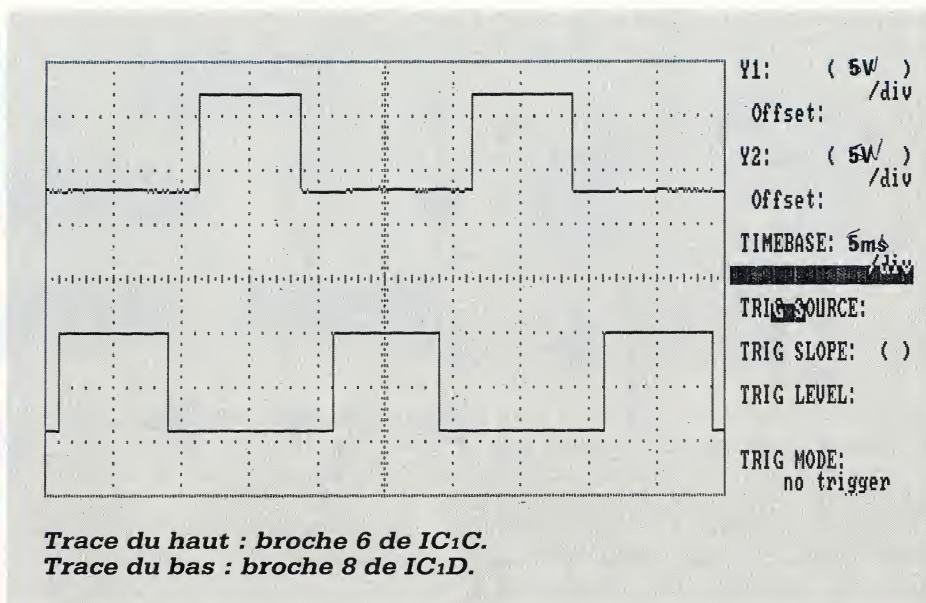
carré pour des fréquences supérieures à 50 Hz. N'essayez donc pas de faire fonctionner le convertisseur à 400 Hz. D'autre part, il se peut que la largeur des créneaux de commande ne puisse atteindre le 7,2 ms prévus. Cela serait dû essentiellement aux dispersions sur le CD40106. On remédie aisément à ce problème en modifiant la valeur donnée aux composants qui constituent les cellules de retard :  $C_2$ ,  $R_2$  et  $C_4$ ,  $R_4$ .

Au cas où la mise sous tension des grosses lampes, genre Fée, poserait des problèmes (clignotements ou allumage incertain), il faudrait augmenter  $C_7$  ou baisser  $R_{10}$ .

Nous avons volontairement conçu un circuit imprimé au tracé aéré afin de rendre la réalisation du montage accessible à tous. Il s'avère néanmoins intéressant de développer un support imprimé aux dimensions modestes dans le but de construire un ensemble compact. Dans ce cas, on pourra largement s'inspirer du dessin existant.

## Les lampes compactes

**S**orties sur le marché de l'éclairage professionnel depuis plusieurs années, elles pénètrent petit à petit l'intérieur domestique. Elles se caractérisent par une température de couleur pro-



che de celle d'une lampe à incandescence (lumière chaude) ce qui les rend plus attrayantes et en fait moins fatigantes que les tubes néon (lumière froide). Pour présenter la lampe SL, les constructeurs s'étaient heurtés à des problèmes d'industrialisation ardues. En effet, il s'agissait de courber un tube fluorescent après que la poudre adéquate ait été déposée sur le verre, opération qui nécessite un chauffage. En plus d'autres contraintes sont venues s'ajouter aux précédentes. Il fallait que la couche résiste mécaniquement à la courbure et que surtout, la température de couleur de la lumière émise soit

très proche de celle de leurs homologues à filament. Autre obstacle, la compatibilité totale avec une lampe classique. On intègre donc dans le culot une électronique qui comprend le ballast ainsi que le starter électronique. De gros progrès ont été réalisés dans leur fabrication, ce qui permet à Philips de proposer une nouvelle lampe de dimensions et poids modestes tout en conservant une forme élégante : la PLCE. Ce système d'éclairage possède une durée de vie de 6000 heures, soit six fois supérieure à celle des lampes à incandescence. Pour une quantité de lumière égale, la consommation

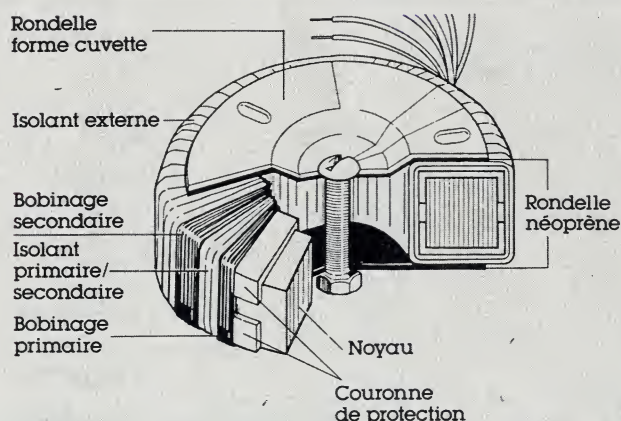
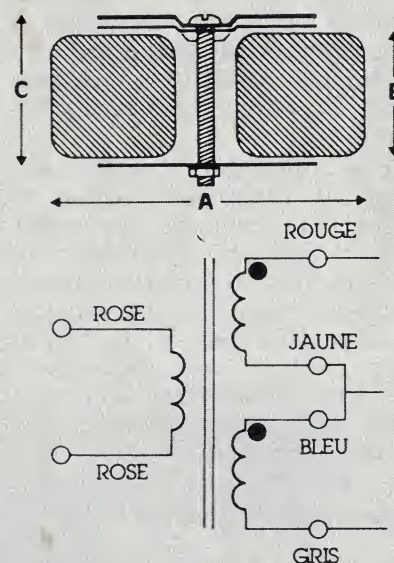


Figure 9.

Tailles 1 à 9, 30 à 625 VA



Taille du noyau	Puissance maxi VA	Taux de régulation	Dimensions			Poids	Vis Type Longueur
			A	B	C		
1	30 VA	18 %	70	35	37	0,45 kg	M 5 x 50



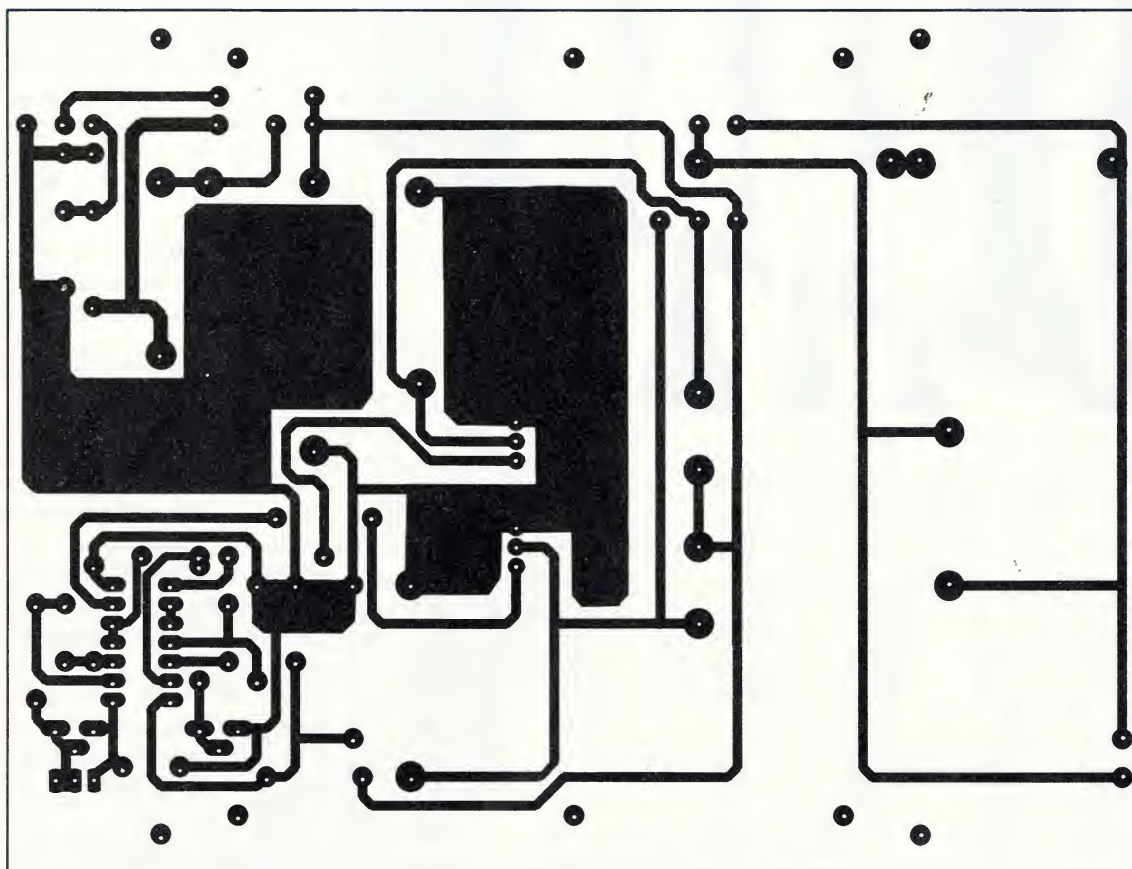


Figure 10.

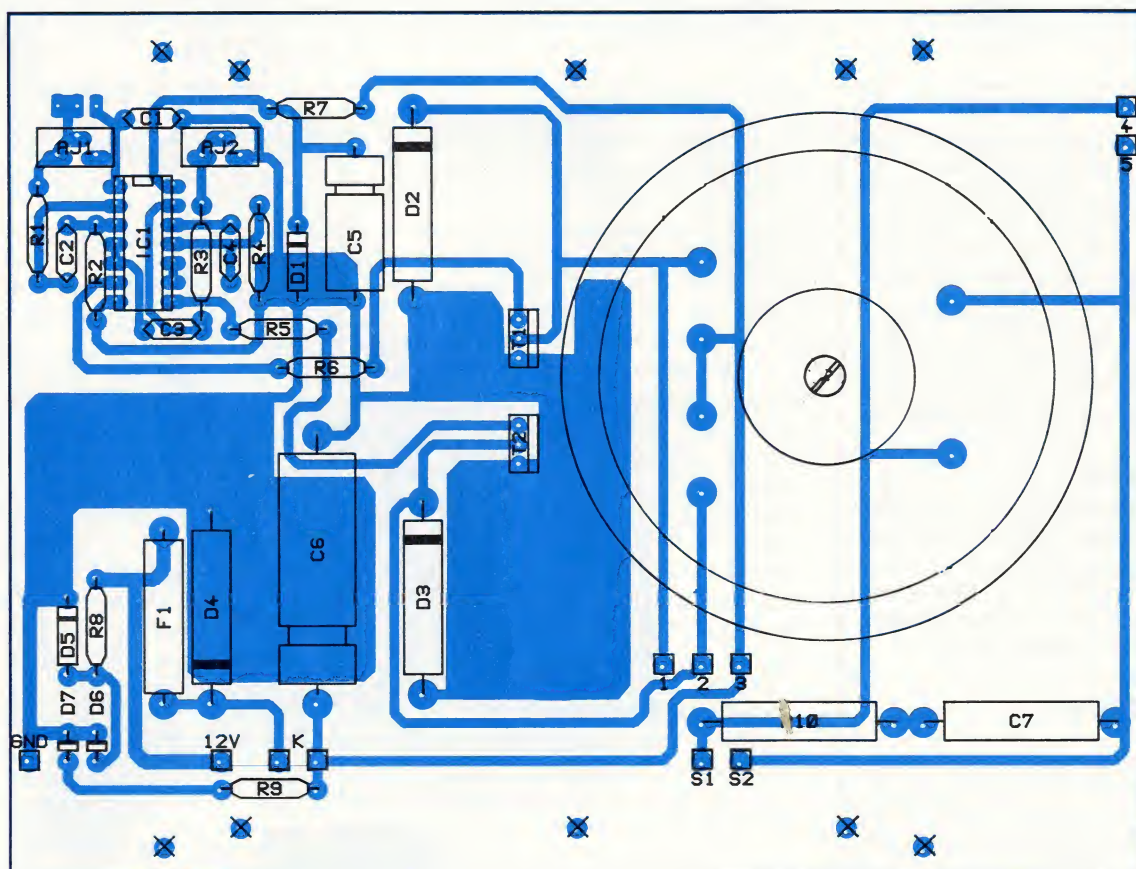


Figure 11.



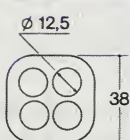
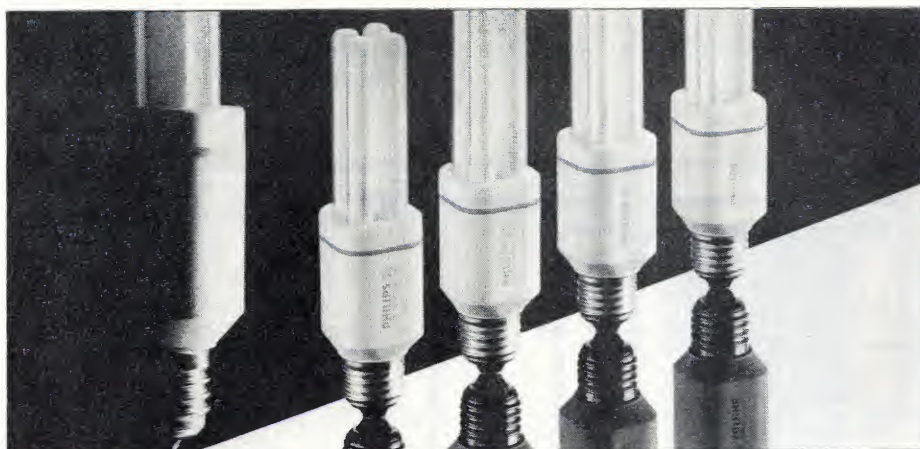
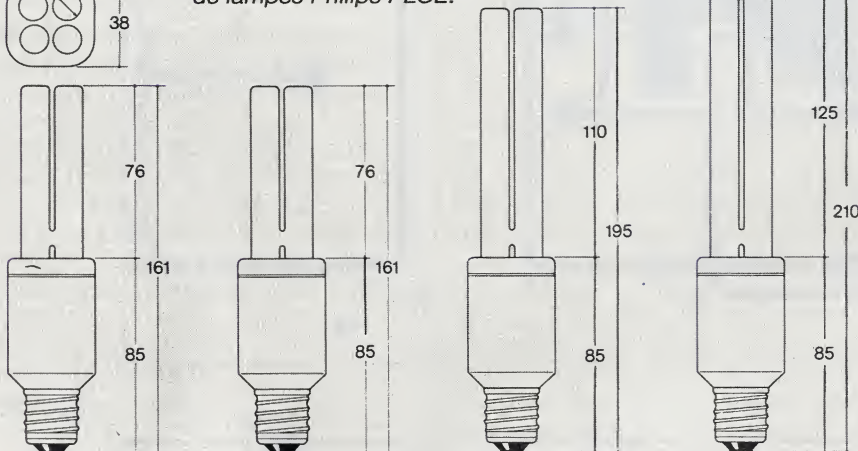


Figure 12 - Les différents modèles de lampes Philips PLCE.



moyenne (légèrement supérieure à l'ampère) lui conférera une confortable autonomie.

On pourra également utiliser notre ensemble comme éclairage de secours en cas de panne sur le réseau ou en cas de grève, comme c'est la mode en ce moment... **Christophe BASSO**

## Bibliographie.

Concernant les onduleurs :  
Radio-Plans N<sup>os</sup> 460, 423, 385, 367.

Les onduleurs autonomes,  
F. BRICHANT. DUNOD.

L'électronique de puissance,  
G. SEGUIER. DUNOD.

Sur les lampes compactes :  
Communication de presse de Philips

Selektor, Elektor N25/26

Williamson Electronique  
ZA de la Bougrière. B.P. 13  
44470 SAINTE LUCE  
40.25. 89.89

Philips Eclairage  
204, rond-point du Pont de Sèvres  
92516 BOULOGNE BILLAN-  
COURT Cedex

Les transformateurs sur mesure  
peuvent être réalisés par :  
Société EFE  
95, avenue de Prades  
66000 PERPIGNAN  
68.55.33.50

est divisée par cinq. La **figure 12** résume ses caractéristiques ainsi que son équivalence pour les modèles dotés de filaments. On notera également un allumage instantané sans clignotement, même par temps froid (à partir de - 15 degrés).

Pour notre application ce type de lampe se révèle parfait car son échauffement minime ne présente pas de danger de manipulation.

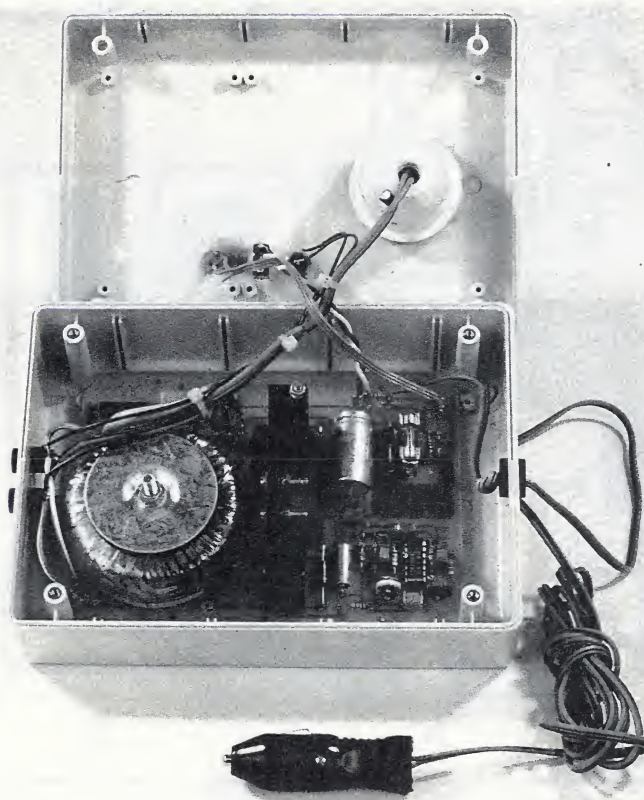
## Remerciements.

L'auteur remercie la société Philips éclairage, dont l'adresse figure en bibliographie.

Merci également aux établissements Williamson Electronique, distributeur des produits ILP.

## Conclusion

**N**ous pensons que ce produit, dont la taille peut-être modulée selon vos goûts, vous sera utile pour des éclairages auxiliaires. Par exemple en camping ou en automobile, sa consommation





## Nomenclature

### Résistances 1/4 W, 5 %

R<sub>1</sub> : 56 kΩ  
R<sub>2</sub> : 82 kΩ  
R<sub>3</sub> : 10 kΩ  
R<sub>4</sub> : 82 kΩ  
R<sub>5</sub> : 470 Ω  
R<sub>6</sub> : 470 Ω  
R<sub>7</sub> : 680 Ω  
R<sub>8</sub> : 1 kΩ  
R<sub>9</sub> : 1 kΩ  
R<sub>10</sub> : 15 kΩ/2 W

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 0,33 μF  
C<sub>2</sub> : 0,1 μF  
C<sub>3</sub> : 0,1 μF  
C<sub>4</sub> : 0,1 μF  
C<sub>5</sub> : 10 μF/16 V  
C<sub>6</sub> : 1000 μF/16 V  
C<sub>7</sub> : 10 nF/400 V

### Semi-conducteurs

Aj<sub>1</sub> : 47 kΩ PM debout  
ou multitours  
Aj<sub>2</sub> : 47 kΩ PM debout

IC<sub>1</sub> : CD 40106  
D<sub>1</sub> : zéner 9,1 V/0, 4 W  
D<sub>2</sub> : Transil PFZ 47  
D<sub>3</sub> : Transil PFZ 47  
D<sub>4</sub> : MR 754, voir texte

D<sub>5</sub> : 1 N 4148  
D<sub>6</sub> : Led Rouge 3 mm  
D<sub>7</sub> : Led Verte 3 mm  
T<sub>1</sub> : IRFZ 12, voir texte  
T<sub>2</sub> : IRFZ 12, voir texte

### Divers

Transformateur torique  
ILP 2 × 9 V/220/30 VA réf. 11011  
Coffret OKW 9414121  
Porte-fusible pour circuit imprimé  
5 × 20 avec fusible 3,15 A  
Néon 220 V  
Prise pour allume-cigare  
Radiateur pour deux TO 220  
Mica + graisse + canons  
Deux douilles banane.

Lampes	Puiss. Watts	Flux lumens	IRC	K	Equiv. incandes.
PLCE 7	7	400	85	2700	40 W
PLCE 11	11	600			60 W
PLCE 15	15	900			75 W
PLCE 20	20	1200			100 W

Tableau de comparaison ampoules PLCE - ampoules à incandescence

## INFOS

### MO5 et TO7, outils de laboratoire

En 1984-85, l'éducation nationale a été dotée d'ordinateurs pour l'enseignement, des modèles Thomson TO7 et MO5 connectés en nanoréseau. L'idée était de « familiariser les élèves avec l'informatique » pour mieux les préparer aux années futures et à l'informatisation à tous les échelons de notre société. En fait, le terme bien vague d'informatique voulait englober à la fois l'enseignement assisté par ordinateur et l'acquisition de notions de programmation, du moins il nous semble. Le projet mené à la hâte et proposé à un personnel enseignant mal informé et préparé, voire parfois réfractaire, n'a probablement pas eu la portée qu'en espéraient ses créateurs.

Toutefois, après une période d'observation et de prise en main, certains professeurs se sont penchés davantage sur les

possibilités de ce matériel et ont développé leurs propres applications.

C'est le cas, par exemple, d'un groupe de professeurs de physique de l'académie de Strasbourg qui ont consigné dans un fascicule de 80 pages le fruit de leurs travaux et expérimentations.

Ce livret traite de la mesure de temps et de tensions par des méthodes mettant en œuvre un ordinateur, des interfaces spécifiques et les logiciels associés. Les interfaces consistent en un capteur optique à fourche et un interface analogique/numérique. Le champ de mesures proposé couvre la mesure d'impulsion et de fréquence, l'étude du mouvement d'un mobile (chronomètre) la mesure des tensions (voltmètre 1 canal, 4 canaux, oscilloscope) l'étude de spectre de fréquence (transformée de Fourier rapide, FFT).

Dans le but de faire profiter leurs confrères de ces travaux, et

pour leur faciliter la tâche, l'Union Des Physiciens la fabrication et la commercialisation de l'interface A/N à la Maison des enseignants de Provence : 40, boulevard Icard, 13010 Marseille, tél. 91.79.88.46 qui propose le produit monté, testé et prêt à l'emploi pour 550 F TTC, disquette nanoréseau comprise.

Par ailleurs, les MO5 des nanoréseaux vont bientôt être remplacés par des compatibles PC ; à ce sujet l'UDP propose que les enseignants de Sciences Physiques dans les lycées et collèges soient attentifs lors du changement de matériel et insistent pour se faire attribuer les MO5 au Laboratoire de Sciences de leur établissement.

Pour se procurer le fascicule, s'adresser à :  
L'Union Des Physiciens :  
44, bd Saint-Michel  
75270 Paris Cedex 06  
Le prix est de 50 F, port compris.



Suite de la page 29.

conditions nécessaires à la mise en place de ce pont.

L'idée de départ est la suivante : nos confrères MM. CHABANOL et SIMON ont proposé un interface reliant un CPC à un Minitel ; de notre côté, nous avons réalisé ACCORD, reliant un Minitel à un PC. En supprimant le « facteur commun », c'est-à-dire le Minitel, on arrive tout naturellement à une liaison CPC-PC ! Quand vous aurez vu la **figure 1**, vous aurez tout compris.

Donc, pour exploiter cette possibilité, il vous faut :

- un AMSTRAD CPC 464, 664 ou 6128 et son interface Minitel ;
- un IBM-PC ou compatible équipé de ACCORD ;
- le câble adaptateur de fiches DIN ;
- un peu de soft.

La « configuration minimum » exige deux programmes : un émetteur du côté CPC et le récepteur sur PC. Nous n'avons pas traité le cas inverse, qui présente assez peu d'intérêt à nos yeux : si l'on passe volontier du CPC à l'IBM-PC ou compatible, le contraire serait pour le moins étonnant. Par contre, vous trouverez un traducteur de lettres accentuées, dont nous parlerons un peu plus tard.

Ne vous attendez pas à trouver un « look d'enfer » au lancement de ces programmes : comme pour les précédents, l'écran affiche juste les informations nécessaires. N'oubliez pas qu'une présentation très travaillée implique des lignes supplémentaires, et c'est vous qui tapez les listings...

Les préliminaires étant faits, attachons-nous maintenant à étudier les options choisies.

Emulateur Minitel * AC Soft 1988 *	
Sommaire	→ Home
Guide	→ Ins
Annulation	→ Ct-BS
Correction	→ BS
Retour	→ PgUp
Suite	→ PgDn
Répétition	→ End
Envoi	→ Enter
Connexion/Fin	→ Esc
Exit	→ F10

Tout dialogue demande un protocole (allo, bonjour...), et notre transmission n'échappe pas à cette règle. Il est en effet indispensable que l'émetteur sache quand débiter l'émission et quand la stopper pour laisser le temps au récepteur de sauver les données. De plus, les deux interlocuteurs doivent parler le même langage. Voici le dialecte retenu : 1 200 bauds, 8 bits de donnée, parité paire, un bit de stop. On retrouve à peu près les conditions de la liaison avec le Minitel : seule la longueur du mot a changé. Si des données de 7 bits étaient imposées par cet appareil, nous sommes ici libres d'utiliser un format plus pratique.

Pour la gestion du dialogue, nous avons « inventé » le protocole suivant :

- le récepteur déclenche la transmission en envoyant XON ;
- l'émetteur répond STX (dé-

but du bloc), puis transmet un bloc de 2 048 octets, suivi de ETX (fin du bloc) ;

— le récepteur sauvegarde les données reçues sur disque et renvoie XON ;

— le cycle continue jusqu'à la réception de EOT (fin du fichier).

Comme vous pouvez le constater, nous n'avons pas prévu de contrôle sur le transit des données mais la faible vitesse et surtout le caractère direct de la liaison (pas de passage par les centraux téléphoniques), ne l'ont pas rendu nécessaire.

## L'émetteur côté CPC

« CPC.BAS » est visible en **figure 2**. Avouons sans honte que nous avons recopié certaines lignes du programme « TEST », paru dans le numéro 486 de RADIO-PLANS sous les signatures de MM. CHABANOL et SIMON : en lignes 30 et 40 nous trouvons la programmation du 8251, avec une légère différence toutefois puisqu'il doit fonctionner en 8 bits. En 4000 et 5000, sont situés les deux sous-programmes d'émission et de réception.

Examinons le reste.

Les erreurs (fichier non trouvé par exemple) enverront en 6000 où l'on vous proposera de saisir un autre nom. A noter que ce traitement ne fonctionne pas correctement sur les CPC 464 avec drive mais ceci n'est finalement pas très grave : il suffira de relancer le programme.

Une fois le nom du fichier entré, le programme attend le feu vert du récepteur par l'intermédiaire du GOSUB 1020. Le code 17

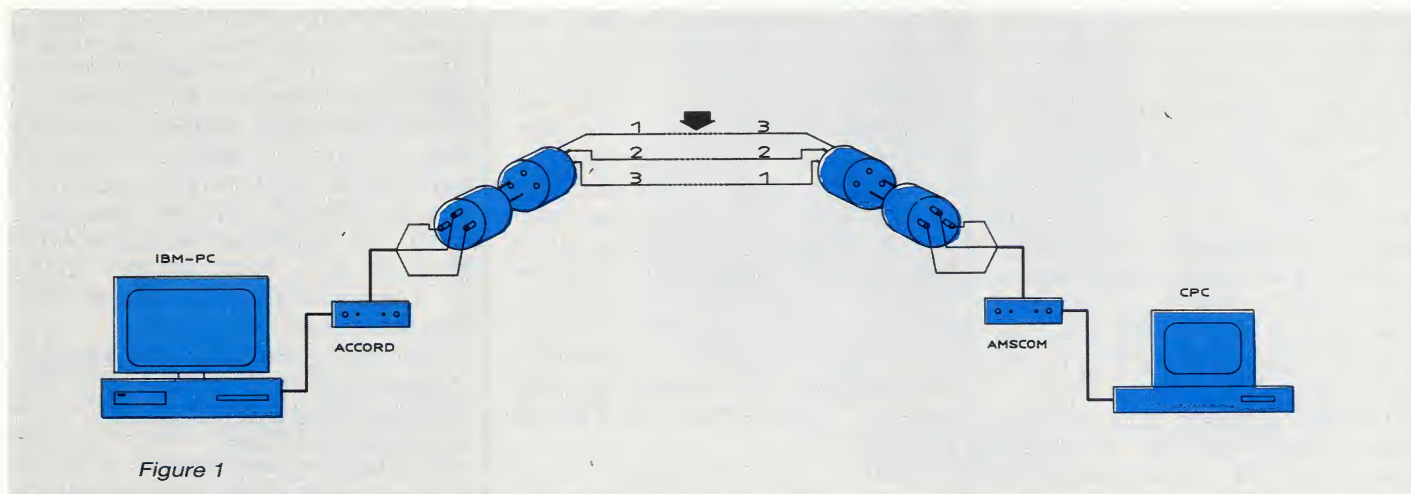


Figure 1



```

10 ' CPC.BAS * AC Soft 1998 *
20 '
30 DI:OUT &FAF1,&70:OUT &FAF1,&7F:OUT &FAF1,&7:EI
40 DI:OUT &FAF1,&70:OUT &FAF1,&7F:OUT &FAF1,&7:EI
50 '
60 ON ERROR GOTO 6000
70 '
80 MODE 2:PRINT "* AMSTRAD CPC --> IBM PC *":PRINT
90 LINE INPUT "Nom du fichier ASCII à emettre : ",nom$
100 OPENIN nom$
110 PRINT:PRINT "Attente emission":PRINT
120 GOSUB 1020
130 bx=1:PRINT "Block n.":bx;
140 '
150 WHILE NOT EOF
160 LINE INPUT #9,1$
170 FOR 1%=1 TO LEN(1$)
180 t%=ASC(MID$(1$,1%,1)):IF t%<32 THEN t%=32
190 GOSUB 4000:NEXT
200 t%=13:GOSUB 4000:t%=10:GOSUB 4000
210 IF n%>2048 THEN n%=0:GOSUB 1000:PRINT "Block n.":bx; ' fin d'un block
220 WEND
230 '
240 t%=26:GOSUB 4000:CLOSEIN ' fin du fichier
250 PRINT "emis":PRINT:PRINT "Transmission terminee"
260 GOTO 6010
270 '
1000 t%=3:GOSUB 4000 ' Envoi ETX
1010 bx=bx+1:PRINT "emis"
1020 GOSUB 5000:IF r%<>17 THEN 1020 ' Attente XON
1030 t%=2:GOSUB 4000 ' Envoi STX
1040 RETURN
1050 '
4000 IF (INP(&FAF1) AND 1)<>1 THEN 4000 ELSE OUT &FAF0,t%:n%=n%+1
4010 RETURN
4020 '
5000 IF (INP(&FAF1) AND 2)<>2 THEN 5000 ELSE r%=INP(&FAF0)
5010 RETURN
5020 '
6000 PRINT CHR$(7):"ERREUR : "
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 k$=INKEY$:IF k$="" THEN 6020
6030 IF UPPER$(k$)="O" THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***

```

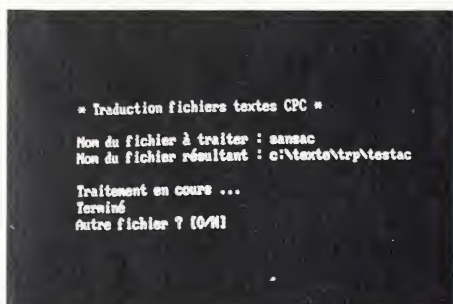
Figure 2

représente le caractère XON attendu. La valeur 2 envoyée ensuite signifie STX.

Retour en 130, où s'affiche le numéro du bloc en cours de transmission.

Si la variable n% atteint ou dépasse 2048, le GOSUB 1000 envoie la valeur 3 (EXT = fin du bloc), incrémente le numéro du bloc (b%), et attend XON pour continuer.

Le fichier est lu ligne par ligne et la boucle FOR/NEXT en extrait chaque caractère. Les codes inférieurs à 32 sont remplacés par des espaces afin de ne pas perturber le protocole. On envoie ensuite les deux codes de fin de ligne (retour chariot et saut de ligne) car ils ne sont pas lus par l'instruction LINE INPUT.



Quand la fin du fichier est atteinte, le programme sort de la boucle WHILE/WEND, envoie le code 26 (EOT), et ferme le fichier. On saute alors en 6010 où, en fonction de votre choix, on relance ou on retourne au BASIC.

### Le récepteur côté PC

La figure 3 présente le listing de « PC.BAS ». Nous y trouvons tout d'abord la traditionnelle initialisation des variables représentant les registres du 8250. La ligne 40 diffère quelque peu de celle des programmes « PAGE » et « SERVEUR » : on accède au DOS (par SHELL) pour configurer l'interface série. La raison de ce choix imposé est que le BASIC envoie le message « Bad file name » si l'on demande un format de 8 bit + un bit de parité !

Nous trouvons ensuite le traitement des erreurs. Dans le cas du récepteur, pas de « fichier non trouvé » puisqu'il va être créé ; par contre, un nom inacceptable ou une disquette absente enverront en ligne 6000. Le programme ne vérifie pas si le fichier à créer

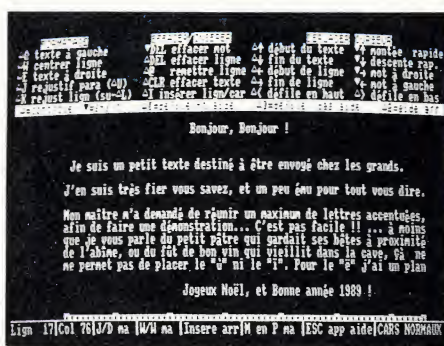
```

10 ' Programme PC.BAS * AC Soft 1988 *
20 '
30 TRR%=&H3F8:LSR%=&H3FD:MSR%=&H3FE ' Registres du 8250
40 SHELL "MODE COM1:1200,E,8,1 > NUL" ' Init. interface série
50 KEY OFF
60 '
70 ON ERROR GOTO 6000
80 '
90 DIM TAB%(4096) ' Réservation du Buffer
100 '
110 CLS:PRINT "* AMSTRAD CPC --> IBM PC *":PRINT
120 LINE INPUT "Nom du fichier ASCII à recevoir : ",NOM$
130 OPEN NOM$ FOR OUTPUT AS #1
140 PRINT:PRINT "Tapez ESCAPE pour débiter la transmission"
150 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 150 ELSE IF ASC(K$)<>27 THEN 150
160 B%=0:PRINT
170 '
180 B%=B%+1:PRINT "Block n.":B%;
190 N%=0:T%=17:GOSUB 4000 ' envoi de XON
195 GOSUB 5000:IF R%<>2 THEN 195 ' Attente STX
200 GOSUB 5000
210 IF R%=3 THEN GOSUB 1000:GOTO 180 ' fin d'un block
220 IF R%=26 THEN 250 ' fin du fichier
230 N%=N%+1:TAB%(N%)=R%:GOTO 200 ' caractère dans le buffer
240 '
250 GOSUB 1000:CLOSE #1 ' fermeture du fichier
260 PRINT:PRINT "Transmission terminée"
270 GOTO 6010 ' Fin du programme
280 '
1000 FOR I%=1 TO N%
1010 PRINT #1,CHR$(TAB%(I%));
1020 NEXT
1030 PRINT "reçu"
1040 RETURN
1050 '
4000 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 4000 ELSE OUT TRR%,T% ' Emission
4010 RETURN
4020 '
5000 IF (INP(LSR%) AND 1)=0 THEN 5000 ELSE R%=INP(TRR%) ' Réception
5010 RETURN
5020 '
6000 BEEP:PRINT "ERREUR:"
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 6020
6030 IF (K$="O" OR K$="o") THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***

```

Figure 3





existe déjà et si c'est le cas, la précédente version sera écrasée, donc prudence. L'idéal est de recevoir les fichiers sur une disquette ou dans un répertoire particulier, pour cela indiquez le chemin dans le nom : C : CPCREP ACCORD3.TXT par exemple.

Le buffer de réception des données TAB% est surdimensionné comme vous pouvez le voir en ligne 90. En fait, la valeur limite de 2048 ne sera pas toujours respectée puisque dans « CPC », le test n'est effectué qu'après l'envoi complet d'une ligne.

En ligne 120, le programme vous demande le nom du fichier à créer et le prépare en écriture. Il attend ensuite patiemment que vous tapiez ESCAPE pour envoyer XON, le signal du départ.

Après la réception de STX, on effectue une boucle de remplissage du buffer de la ligne 200 à la ligne 230. Les conditions de sortie sont la fin d'un bloc (réception de 3 = ETX), ou la fin du fichier (26 = EOT).

Le GOSUB 1000 écrit un bloc sur disque. La boucle FOR/NEXT parcourt le buffer de 1 à N% (nombre d'octets reçus) avant d'indiquer que l'opération est terminée en affichant « reçu ».

Si la fin du fichier est atteinte (ligne 250), on écrit le dernier block et on ferme le fichier. Le programme saute en 6010 où vous êtes libre de recommencer une autre transmission ou de sortir.

## Utilisation

Comme la saisie de ces deux programmes n'a pas pu vous fatiguer (ils sont très courts), nous pouvons enchaîner directement sur l'art et la manière de les exploiter. Effectuer les liaisons nécessaires en vous assurant que la carte branchée sur le CPC est bien configurée en vitesse :

1 200 bauds = 4<sup>e</sup> switch en partant de la gauche (vue du dessus et DIPs vers vous).

Lancez « CPC » sur votre AMS-TRAD et choisissez un fichier à émettre. Le message « Attente émission » doit apparaître.

Charger et exécutez « PC » sur votre compatible (ou original), donnez un nom de fichier — qui peut être différent du premier —, et tapez ESCAPE pour démarrer.

Les deux machines affichent le message « Block n° 1 ». Quand celui-ci sera transmis, le CPC indiquera « émis » et le PC « reçu ». La durée de transmission de 2048 octets est d'environ 30 secondes. Le numéro du bloc sera ensuite incrémenté et le cycle recommencera jusqu'à la fin du fichier. Un message vous le signalera et vous pourrez relancer les deux programmes, ou retrouver le BASIC.

Les nombreux essais que nous avons effectués se sont toujours déroulés sans accros. Signalons toutefois que cette transmission à 1200 bauds est à la limite de ce que peut faire le BASIC : le récepteur doit avoir le temps de ranger le caractère reçu avant d'en traiter un autre. Tous les compatibles IBM-PC ne tournant pas au même rythme d'horloge (8 MHz dans notre cas), il se peut que certaines machines présentent des problèmes.

Si vous constatez des « trous » (manque de caractères) dans le fichier reçu, vous pouvez réduire la vitesse de transmission à 600 bauds. Pour cela, modifiez la ligne 40 de « PC » comme suit : SHELL « MODE COM1 :600,E,8,1 > NUL »

et configurez l'interface Minitel du CPC à la même vitesse (3<sup>e</sup> switch en partant de la gauche). Dans ce cas, la durée du transfert sera évidemment doublée.

Si les erreurs subsistent, vérifiez attentivement les deux listings car à cette vitesse le BASIC suit confortablement, puis refaites un essai à 1200 bauds après correction.

## Quels fichiers transmettre ?

Nous avons parlé de fichiers ASCII et il est temps d'en préciser le format exact :

— Le nombre de lignes (c'est-à-dire la longueur du fichier) n'est pas limité.

— Les lignes sont composées de 255 caractères au maximum, et terminées par CR/LF (retour chariot et saut de ligne).

— Les codes des caractères sont compris entre 32 et 255 (tout code inférieur à 32 sera remplacé par un espace à l'émission).

Pour vous assurer qu'un fichier respecte ces règles, il existe deux méthodes rapides : tenter de le charger avec votre traitement de texte ou utiliser la commande « TYPE » du CP/M (TYPE nom du fichier). Dans ce dernier cas, le contenu doit être lisible : si vous voyez une suite de signes cabalistiques, il y a peu d'espoir.

## Les programmes BASIC

Le BASIC LOCOMOTIVE de l'AMSTRAD CPC et le GWBASIC, couramment utilisés sur PC, diffèrent assez peu. De fait, il est tout à fait réaliste d'envisager une adaptation des programmes CPC pour le PC. Bien entendu, certaines modifications seront nécessaires au niveau de la syntaxe pour quelques instructions.

En règle générale, les programmes faisant appel à des fichiers binaires présentent peu d'intérêt, à moins que l'assembleur du 8086 vous soit familier : le Z80 et le 8086 ne parlent pas la même lan-

Fichier créé sur CPC (caractères à obtenir sur PC) :

à á â é è ë ì î ï ò ù û ç

Résultat sur PC après transfert (caractères obtenus) :

î ñ / ² æ á û ò ò ñ ÿ

Lignes à écrire :

```
(i)          (a)
IF C%=140 THEN C%=133:RETURN
(ñ)          (a)
IF C%=164 THEN C%=131:RETURN
```



gue (cela reste évidemment valable pour les 8088, 80286 et 80386).

Les logiciels utilisant le graphisme demanderont, eux aussi, une adaptation sérieuse car ces instructions sont assez différentes sur les deux machines. Voici une bonne occasion de vous plonger dans les PLOT, PSET et autre PAINT. De plus, la résolution de l'écran peut varier.

Reste tous les autres programmes, dont l'adaptation est assez aisée. Précisons cependant un point important : quand vous sauvez un fichier BASIC, celui-ci n'est pas écrit sur le disque tel que vous le voyez à l'écran. En fait, chaque instruction est associée à un code particulier, appelé TOKEN. Le BASIC Locomotive et le GWBASIC n'utilisent pas les mêmes tokens. En conséquence, pour que le PC puisse recharger un programme BASIC issu du CPC, ce dernier doit être sauvegardé dans un format acceptable pour les deux BASIC. Ce format est, une fois de plus, l'ASCII. Syntaxe :

SAVE « nom du programme »,A

Pour récupérer ce fichier sous GW, un LOAD classique est indiqué.

## Les sources en PASCAL

La version 3.0 du TURBO-PASCAL de BORLAND étant implantée sur les deux machines, le transfert des sources peut s'avérer très intéressant. De plus, les fichiers sont au bon format dès le départ. Certaines modifications seront sans doute nécessaires, en particulier si les programmes comportent des procédures INLINE ou des appels aux fonctions du BIOS.

Les heureux possesseurs de la version 4.0 pourront ensuite se conformer au manuel et utiliser UPGRADE pour rendre ces fichiers compatibles.

## Les fichiers de données

Sous cette dénomination se cachent les fichiers créés à l'aide de programmes d'application : tableur, base de données, et bien sûr, traitement de texte. Un transfert peut permettre d'exploiter sur PC un volume important de données qu'il serait fastidieux de ressaisir entièrement, d'où

l'intérêt évident d'une telle opération. Cependant, ces programmes ne sont pas très nombreux sur CPC et un logiciel X ne saura pas nécessairement relire les fichiers d'un logiciel Y, même si le format ASCII est instauré des deux côtés.

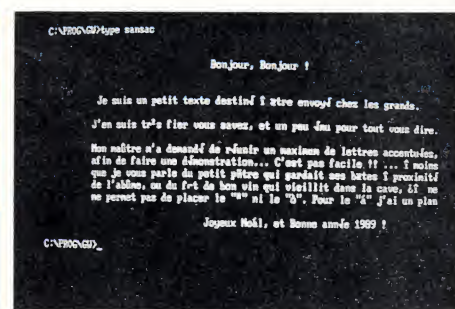
Le plus simple est d'effectuer des essais sur de petits fichiers pour gagner du temps.

## Accent.BAS

Nous l'avons dit, c'est le transfert des textes qui a motivé la mise au point des programmes « PC » et « CPC » ; c'est pourquoi nous vous proposons un outil supplémentaire : la traduction des lettres accentuées.

La plupart des traitements de texte sur CPC produisent des fichiers ASCII. Du côté PC, les logiciels reconnaissent ce format. Nous disposons donc d'excellentes conditions pour envisager sereinement un échange.

Cependant, il n'y a pas de correspondance exacte entre les let-



tres accentuées du CPC et celles du PC. En fait, chaque traitement de texte consacré à l'AMSTRAD code « à sa manière » les accents. Cela implique qu'il n'existe pas de table de traduction universelle. Néanmoins, quel que soit le décodage à effectuer, la méthode reste la même et nous allons l'étudier.

Admettons que sur le CPC, le « é » soit codé par 251. Après un transfert, en relisant le fichier, vous verrez apparaître à la place de ce caractère le symbole codé 251 sur le PC (la racine carrée).

```

10 ' ACCENTS.BAS * AC Soft 1988 *
20 '
30 ON ERROR GOTO 6000
40 '
50 CLS:PRINT "* Traduction fichiers textes CPC *":PRINT
60 LINE INPUT "Nom du fichier à traiter : ",ANC$
70 LINE INPUT "Nom du fichier résultant : ",NOV$
80 IF NOV$=ANC$ THEN PRINT "Noms différents S.V.P.":GOTO 70
90 '
100 OPEN ANC$ FOR INPUT AS #1
110 OPEN NOV$ FOR OUTPUT AS #2
120 '
130 PRINT:PRINT "Traitement en cours ..."
140 WHILE NOT EOF(1)
150 LN$=""
160 LINE INPUT #1,LA$
170 FOR I%=1 TO LEN(LA$)
180 C%=ASC(MID$(LA$,I%,1))
190 GOSUB 1000
200 LN$=LN$+CHR$(C%)
210 NEXT
220 PRINT #2,LN$
230 WEND
240 '
250 CLOSE #1
260 CLOSE #2
270 PRINT "Terminé":GOTO 6010
280 '
1000 IF C%<128 THEN RETURN
1010 IF C%=251 THEN C%=130:RETURN ' √ é
1020 IF C%=164 THEN C%=131:RETURN ' ñ â
1030 IF C%=140 THEN C%=133:RETURN ' î à
1040 IF C%=168 THEN C%=135:RETURN ' ç
1050 IF C%=145 THEN C%=136:RETURN ' æ è
1060 IF C%=160 THEN C%=137:RETURN ' á ë
1070 IF C%=253 THEN C%=138:RETURN ' ² è
1080 IF C%=149 THEN C%=139:RETURN ' ò ï
1090 IF C%=150 THEN C%=140:RETURN ' ù í
1100 IF C%=167 THEN C%=147:RETURN ' q ô
1110 IF C%=169 THEN C%=150:RETURN ' r û
1120 IF C%=252 THEN C%=151:RETURN ' ñ ü
1130 RETURN
1140 '
6000 BEEP:PRINT "ERREUR:"
6010 PRINT "Autre fichier ? [O/N]"
6020 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 6020
6030 IF (K$="O" OR K$="o") THEN RUN ELSE ON ERROR GOTO 0:END
6040 '
7000 ' *** Fin du listing ***

```

Figure 5



Vous saurez alors que pour récupérer la bonne lettre, il faudra remplacer 251 par le code ASCII du « é », c'est-à-dire 130. En répétant cette opération pour tous les caractères demandant une traduction, vous vous créez votre propre table de correspondance. La méthode la plus rapide consiste à écrire un texte ne comportant que les symboles concernés sur votre CPC, et à le transférer sur PC. Il ne reste plus qu'à comparer les deux listes. La **figure 4** vous donne un exemple de ce procédé : tous les codes ASCII de la deuxième ligne devront être remplacés par les codes correspondants dans la première. Cet exemple constitue évidemment un cas particulier, à vous de réaliser la même opération avec votre logiciel.

Bien entendu, une fois la table construite, il serait fastidieux d'aller remplacer « à la main » tous les accents : c'est ici qu'intervient « ACCENTS.BAS », visible en **figure 5**.

Ce programme va lire le fichier à traduire et en produire un autre entièrement corrigé (il s'utilise donc sur PC). Le remplacement des caractères s'effectue à partir de la ligne 1000, et c'est donc là que vous entrerez vos propres correspondances en modifiant et en rajoutant des lignes, si nécessaire. La méthode est toujours la même :

IF C% = code symbole obtenu  
THEN C% = code symbole à obtenir : RETURN.

Il vous faudra peut-être modifier la ligne 1000 si certains codes sont inférieurs à 128 ; elle ne sert qu'à accélérer le traitement. Le dernier RETURN de la ligne 1130 renvoie au programme principal quand le caractère n'a pas à être traduit : ne l'oubliez pas.

L'utilisation de « ACCENTS » est des plus simple : vous donnez le nom du fichier à traiter, et celui du fichier résultant. Ces deux noms doivent être différents (impossible de lire et d'écrire le même fichier en même temps). A noter, que si l'unité ou le répertoire changent le nom peut rester le même :

Nom du fichier à traiter : A:TEXTE1.TXT

Nom du fichier résultant : C.ARTICLE TEXTE1.TXT  
par exemple.

Comptez environ 6 secondes par kilo-octets à traduire. Cela dépend en fait du nombre de lignes de « IF » à parcourir.

Précisons enfin que vous pouvez utiliser « ACCENTS » pour traduire autre chose que des accents : les codes de contrôle d'impression par exemple.

Ouf ! Si vous nous avez suivi jusque là, vous avez le droit de prélever UN chocolat dans votre nouvelle boîte (nous avons un faible pour ceux à l'Armagnac, merci !).

## « Quelques instants plus tard... »

Bien, il est grand temps de nous résumer. Depuis le premier article consacré à ACCORD, vous possédez TEST, PAGE, SERVEUR, et maintenant CPC, PC et ACCENTS, consacrés au transfert CPC/PC.

Rappelons que tous ces softs, plus celui qui suit, ainsi que TransAC et MinEdit, sont disponibles chez MICROLOGIC à un prix préférentiel réservé aux abonnés de RADIO-PLANS.

```

10 ' Programme EMUL.BAS * AC Soft 1988 *
20 '
30 TRR%=&H3F8:LSR%=&H3FD:MSR%=&H3FE ' Registres du 8250
40 OPEN "COM1:1200,E,7,1" AS #1:CLOSE #1 ' Init. interface série
50 DIM TB$(10,2)
60 FOR I%=1 TO 10:READ TB$(I%,1),TB$(I%,2):KEY I%,"":NEXT
70 DATA " Sommaire --> Home ",46
80 DATA " Guide --> Ins ",44
90 DATA " Annulation --> Ct-BS ",45
100 DATA " Correction --> BS ",47
110 DATA " Retour --> PgUp ",42
120 DATA " Suite --> PgDn ",48
130 DATA " Répétition --> End ",43
140 DATA " Envoi --> Enter ",41
150 DATA " Connexion/Fin --> Esc ",49
160 DATA " Exit --> F10 ",00
170 '
180 CLS:KEY OFF
190 LOCATE 1,20:PRINT "
200 LOCATE 2,20:PRINT " Emulateur Minitel * AC Soft 1988 * "
210 LOCATE 3,20:PRINT "
220 FOR I%=1 TO 10:LOCATE I%*2+3,27:PRINT TB$(I%,1):NEXT:OLDI%=1
230 '
240 T$=INKEY$:IF T$="" THEN 240
250 I%=0:IF LEN(T$)=2 THEN 320 ELSE T%=ASC(T$)
260 IF T%=127 THEN I%=3 ' Ct-BS
270 IF T%=8 THEN I%=4 ' BS
280 IF T%=13 THEN I%=8 ' Enter
290 IF T%=27 THEN I%=9 ' Esc
300 IF I%=0 THEN GOSUB 3200 ELSE GOSUB 1000
310 GOTO 240
320 T%=ASC(RIGHT$(T$,1)) ' 2ème Code
330 IF T%=71 THEN I%=1 ' Home
340 IF T%=82 THEN I%=2 ' Ins
350 IF T%=73 THEN I%=5 ' PgUp
360 IF T%=81 THEN I%=6 ' PgDn
370 IF T%=79 THEN I%=7 ' End
380 IF T%=68 THEN COLOR 7,0:CLS:END ' F10
390 IF I%>0 THEN GOSUB 1000
400 GOTO 240
410 '
1000 LOCATE OLDI%*2+3,27:COLOR 7,0:PRINT TB$(OLDI%,1)
1010 LOCATE I%*2+3,27:COLOR 0,7:PRINT TB$(I%,1):OLDI%=I%
1020 T%=19:GOSUB 4000:T%=VAL("&h"+TB$(I%,2)):GOSUB 4000
1030 RETURN
1040 '
3200 IF T%>=32 AND T%<=126 THEN 4000 ' Filtrage des caractères
3210 IF T%=130 THEN T%=66:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' é
3220 IF T%=131 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=97:GOTO 4000 ' â
3230 IF T%=133 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%=97:GOTO 4000 ' à
3240 IF T%=135 THEN T%=75:GOSUB 3340:T%=99:GOTO 4000 ' ç
3250 IF T%=136 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' ê
3260 IF T%=137 THEN T%=72:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' ë
3270 IF T%=138 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%=101:GOTO 4000 ' è
3280 IF T%=139 THEN T%=72:GOSUB 3340:T%=105:GOTO 4000 ' î
3290 IF T%=140 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=105:GOTO 4000 ' i
3300 IF T%=147 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=111:GOTO 4000 ' ô
3310 IF T%=150 THEN T%=67:GOSUB 3340:T%=117:GOTO 4000 ' û
3320 IF T%=151 THEN T%=65:GOSUB 3340:T%=117:GOTO 4000 ' ü
3330 T%=32:GOTO 4000
3340 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 3340 ELSE OUT TRR%,25 ' Préfixe accents
3350 '
4000 IF (INP(LSR%) AND 32)=0 THEN 4000 ELSE OUT TRR%,T% ' Emission
4010 RETURN
4020 '
5000 ' *** Fin du listing ***

```

Figure 6



Le support choisi étant une disquette 5" 1/4 pour IBM-PC et compatibles, le programme « CPC » destiné à l'AMSTRAD devra être tapé quand même (mais ses 45 lignes ne suffiront pas à vous réchauffer les doigts).

Et voici le dessert !

## EMUL.BAS

**S**i vous êtes un habitué du Minitel, vous avez sans doute déjà regretté de ne pas disposer d'un véritable clavier. Si en plus, vous possédez un compatible PC, voilà ce qu'il vous faut :

« EMUL.BAS » utilise l'interface ACCORD ou, à défaut, un câble PC/Minitel. Une fois lancé, le programme affiche la correspondance entre les touches du PC et celles du Minitel : Home = Sommaire, Ins = Guide... Mais ce n'est pas tout, les autres touches du clavier fonctionnent également. Ainsi, vous pouvez passer vos messages à partir du PC. Outre un confort de frappe plus agréable, « EMUL » apporte un gain de temps appréciable.

Le listing est présenté en **figure 6**. On retrouve, au début, l'initialisation... que vous connaissez.

Le tableau TBS contient le rappel de la correspondance entre les touches PC et Minitel. Il mémorise également un code, qui est celui de la touche Minitel. Par exemple, SOMMAIRE est codé #13#46 (en hexadécimal). Donc, pour simuler la frappe de SOMMAIRE, il suffit d'envoyer #13#46 au Minitel. Cela reste valable pour toutes les touches de fonction.

Passons tout de suite en ligne 240, où est effectué le test du clavier (du PC). Les touches sont divisées en deux groupes : celles qui renvoient un code (touches alphanumériques), et celles qui en renvoient deux (Home, End, F10...).

Quand une condition est remplie (IF T%=), on affecte à I % la valeur correspondante au rang de cette touche dans notre tableau. Le GOSUB 1000 calcule alors la position de la ligne d'affichage pour la passer en vidéo inverse (vous savez ainsi ce que vous tapez). Il extrait ensuite du tableau le code destiné au Minitel, et l'envoie par l'intermédiaire

du GOSUB 4000 (toujours précédé par #13 = 19 en décimal, signifiant une fonction).

Si la touche tapée ne répond à aucune des conditions (ligne 300), on fait appel au GOSUB 3200, bien connu : traitement des accents et envoi des caractères vers le Minitel (à reprendre dans « PAGE » ou « SERVEUR » pour économiser vos doigts).

## Utilisation

Le programme n'effectuant pas la numérotation automatique, vous devrez composer vous-même ! Et pour vous connecter, c'est pareil : tapez Connexion/Fin SUR LE MINITEL.

A partir de là, le clavier du PC est disponible (celui du Minitel reste exploitable), pour vous déplacer dans les serveurs, et entrer vos informations.

La touche ESCAPE (= Connexion/Fin) agit exactement de la même manière que celle du Minitel : retour au sommaire dans certains serveurs (36-14), déconnexion immédiate dans d'autres (11).

Pensez aussi que parfois, les minuscules ne sont pas reconnues par le service appelé.

Enfin, pour tester rapidement et gratuitement le programme, contactez le 11, Home doit vous amener au menu général, puis tapez dans l'ordre toutes les touches depuis Ins jusqu'à End (telles qu'elles apparaissent à l'écran du PC) : le Minitel répondra « touche x interdite », où x représente le nom de la fonction correspondante à chaque touche. Choisissez une option pour vérifier Return (= Envoi), et quittez le serveur par Escape.

## Les mystères de l'informatique

**U**n mystère est un « ensemble de doctrines ou de pratiques que devraient seuls connaître les initiés » d'après le Larousse, et il est de fait que certains comportements de nos chers ordinateurs nous plongent dans un abîme de questions sans réponse.

Dès le premier article consacré à ACCORD (voir RADIO-PLANS N° 492), nous avons émis des réserves quant à l'utilisation d'un simple câble pour effectuer la liai-

son PC/Minitel, tout en reconnaissant que cette méthode pouvait fonctionner : il apparaît aujourd'hui que ce n'est pas aussi simple que cela !

En effet, le module de RECEPTION ne fonctionne pas toujours. Cela concerne les programmes suivants : TEST, PAGE, SERVEUR, PC et CPC. Autrement dit, et jusqu'à ce qu'une solution ait été trouvée, les programmes cités plus haut nécessitent l'interface ACCORD. A noter que pour le serveur, celle-ci s'impose de toute façon pour la détection de sonnerie. Par contre, l'émulateur de clavier (n'utilisant pas la réception), peut se contenter du câble.

Mais voilà où intervient le mystère : TransAC et MinEdit, écrits en PASCAL, fonctionnent parfaitement avec ce câble ! De plus, en ASSEMBLEUR ou directement sous MS/DOS, la réception marche également, et toujours avec un câble.

## Bilan

**D**ans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons que constater ce qui suit :

— Un câble de liaison PC/Minitel permet la réception de caractères dans des logiciels écrits en PASCAL, ASSEMBLEUR, ou sous MS/DOS.

— Pour nos programmes BASIC, l'interface ACCORD semble nécessaire. Finalement, cela confirme notre choix d'un interface bien adapté à cette liaison. En fait, ce qui étonnait le plus Jean Alary, c'est que le câble fonctionne ! Du coup, il a tenté de faire marcher ses montages audios (+ 15 V, — 15 V) avec une pile de 4,5 V, sans succès...

La balle est dans le camp des initiés !

## Conclusion

**T**HIS IS THE END, my little friends... Mais elle ne sera que provisoire : nous comptons bien vous proposer d'autres articles qui réduiront un peu plus l'espace entre les hommes et les machines.

N'oubliez pas de vous offrir TransAC pour Noël, et bonne année révolutionnaire.

Alain CAPO, Jean ALARY



## VERNIS DAT V2 KF

pour protection de cartes électroniques équipées

Le vernis DAT V2, vernis essentiellement à base de résine silicone, destiné à la protection de cartes imprimées équipées, améliore notablement la résistivité superficielle des matériaux isolants, en particulier en conditions climatiques sévères.

Il offre aussi une remarquable résistance aux champignons et aux moisissures.

### AVANTAGES

Produit monocomposant très facile à appliquer, il se présente sous deux formes de conditionnement : en aérosol, prêt à l'emploi et en bidon de 5 litres pour une application au trempé ou par pulvérisation pneumatique.

Il ne nécessite pas l'addition de catalyseur ou de durcisseur, sèche à température ambiante et peut être utilisé dans toute installation conventionnelle sans précaution particulière.

Il présente l'avantage d'être éliminé localement par le fer à souder, ce qui permet des réparations faciles et rapides.

Brillant et transparent, il permet une lecture facile des marquages sur composants.

Il peut être retiré complètement à l'aide de solvants de nettoyage à base de trichlorotrifluoréthane.

### Caractéristiques électriques

Le vernis à l'état sec conserve toutes ses caractéristiques électriques entre  $-40^{\circ}\text{C}$  et  $+125^{\circ}\text{C}$ . Rigidité diélectrique supérieure à  $80\text{ kV/mm}$ .



Résistivité transversale supérieure à  $10^{14}\text{ ohms/cm}$ .  
Constante diélectrique à  $10^6$  hertz inférieure à 5,5.  
Tangente de l'angle de perte à  $10^6$  hertz inférieure à 0,01.

### Mode d'emploi

Les cartes à vernir doivent être nettoyées auparavant.

La dissolution des divers résidus après soudure qu'ils soient organiques, ioniques ou autres, est une opération nécessaire. Les traces de chlorure ou de produits acides peuvent, en effet, altérer très rapidement une carte de circuit imprimé et en réduire fortement la durée de vie. Il est donc indispensable que le sujet soit parfaitement propre.

La méthode conseillée, si les composants le permettent, est le nettoyage par bains à ultrasons, en 2 ou 3 bacs. S'il subsiste des flux de soudure, les éliminer à l'aide du nettoyant de flux de soudure KF 1019, puis repasser les cartes dans un bac à ultrasons. Avant de vernir, il faut veiller à ce qu'il n'y ait plus de trace de solvant résiduel, ni d'humidité.

Dans tous les cas, l'épaisseur préconisée du film à appliquer est comprise entre 15 et 21 microns.

Pour l'application en aérosol, ceci correspond à 30 cm environ de la plaque, en une couche avec recouvrement à 50 % à chaque passage.

**SICERONT KF**  
14, rue Ambroise-Croizat  
Z.I. Val d'Argent  
95100 Argenteuil  
Tél. : 34.11.20.00

## Nouvel encodeur/décodeur NS

Après le succès du MM 53200 que nos lecteurs connaissent bien pour l'avoir vu maintes fois utilisé dans ces colonnes, **National Semiconductor** introduit un nouveau circuit plus performant : le MM 57410 qui sera disponible chez les distributeurs vers le début février 89.

Ce circuit en technologie NMOS (mais qui peut être réalisé en CMOS pour des quantités supérieures à 5000 exemplaires) existe en version DIL 20 broches

et en SO 20 pour montage en surface.

Le même boîtier peut remplir les fonctions d'encodeur et de décodeur (émission-réception) à l'aide d'un minimum de composants passifs externes, (2 résistances, 2 condensateurs et une diode). L'horloge réalisée avec un circuit R-C (typiquement  $56\text{ k}\Omega$  et  $120\text{ pF}$ ) conduit à un temps de cycle d'instruction de  $25\text{ }\mu\text{s}$  (typique). Contrairement au 53200 le 57410 dispose de quatre modes de fonctionnement (2 en émission et 2 en réception) ce qui autorise (non simultanément) jusqu'à

60 000 possibilités de codage.

Une seule source d'alimentation comprise entre 4,5 V et 6,3 V (6 mA au repos) lui est nécessaire.

En décodeur, le 57410 peut activer quatre sorties de façon indépendante.

Ses principales applications concernent les domaines suivants :

- systèmes d'alarme
- commutation intelligente
- télécommande
- clé électronique

Nous aurons l'occasion d'en reparler prochainement.



# Les différents critères de choix d'un mode de communication ou en attendant le bus!!



La puce du 68562 (DUSCC) : contrôleur universel de communication (doc RTC).

**B**onjour ! Nous voici au début d'une longue suite d'articles.  
Avant de commencer il est peut-être préférable de nous présenter.  
Le but de cette série sera de mieux vous aider à connaître le monde de la micro-électronique gérée par micro-contrôleur.

Etant donné que celui-ci n'est pas d'une approche facile, nous tenterons d'y pénétrer par un biais qui vous paraîtra plus sympathique, plus simple, plus « convivial ».

Aussi, de façon à être à la fois plus intéressant, plus enrichissant, nous vous présenterons au cours de cette série, de façon pragmatique et didactique, des réalisations modulaires de complexité variable.

Bien sûr, pour réaliser quelque chose de concret, il est nécessaire de choisir un champ d'applications.

Afin de sortir des sentiers battus, nous vous proposerons différents canevas d'applications, principalement dans le domaine de la DOMOTIQUE.

De plus, ces derniers vous permettront de donner libre cours à vos spécifications particulières.

En guise de conclusion à ces préliminaires, il faut bien avouer que tout ce que nous allons décrire n'a ni la prétention d'être exhaustif ni celle de ré-inventer la genèse de cette branche professionnelle !

Après cette courte présentation générale, vous venez donc de découvrir que notre seul but est donc de vous distraire tout en vous apportant une connaissance complémentaire dans un nouveau domaine dont les ramifications ne manqueront pas de vous étonner !

Soyez donc un peu patients, lors des premiers numéros car nous ferons en sorte que votre ténacité soit largement récompensée.

Nous pouvons maintenant enfin commencer à introduire véritablement notre sujet...



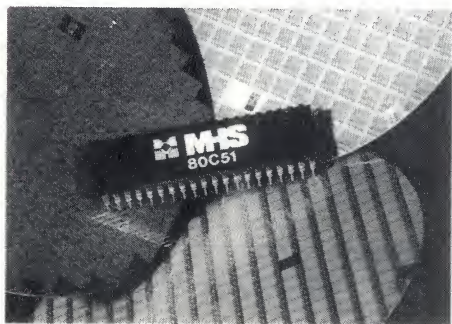
## Par où attaquer un sujet aussi vaste ?

**E**n général la structure d'un système micro-contrôlé comprend toujours un micro-contrôleur, des mémoires, des interfaces d'entrées-sorties, des afficheurs, etc.

Chacun a ses propres spécificités et pour bien faire, dans le seul but de ne « froisser » les susceptibilités d'aucun de ces composants, il faudrait tous les décrire en même temps !!

Evidemment la compréhension ne serait peut-être pas très limpide.

Une autre façon d'appréhender le sujet peut être d'examiner d'une part la fonctionnalité globale de l'ensemble puis par la suite de s'intéresser aux relations qui doivent exister entre les différents éléments.



Microcontrôleur 80 C 51 Matra-Harris.

## Fonctionnalités et qualités demandées à un système

**E**lles dépendent bien évidemment du type de système que l'on souhaite réaliser mais, au risque d'enfoncer quelques portes déjà largement ouvertes par d'autres, il est possible de dresser un exemple de liste des principaux critères souvent exigés; on demande à un système d'être :

- rapide
- performant
- économique
- fiable
- conforme à des grands standards
- non susceptible à des environnements spécifiés
- non polluant (rayonnements de toutes natures...)
- protégé

- confidentiel
- en accord avec les normes de transmission en vigueur
- etc.

Evidemment, rien n'étant parfait dans notre monde, nombre de ces critères sont généralement contradictoires (sinon pourquoi irait-on travailler tous les jours ?).

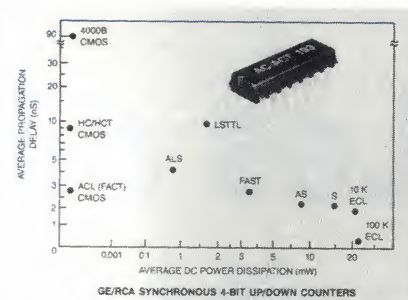
## Rapidité

Que voici un mot passe-partout. Quel fourre-tout !

Bien souvent, par manque de caractérisation précise d'un projet, on choisit de le faire fonctionner le plus haut possible en fréquence afin de se protéger au mieux d'éventuels soucis.

Bien sûr, il y a des cas précis dans lesquels il est strictement nécessaire d'aller très vite mais toutes les applications ne touchent pas aux systèmes « temps réel » confinant aux nanosecondes.

Ceci étant dit, il est bon de « revitaliser » la notion de rapi-



Vitesse-consommation de différentes familles logiques.

dité dans un système. Il serait peut être plus raisonnable de parler de « rapidité adaptée ».

Evidemment l'adage disant « pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué » se trouve pris à contre-pied et les défenseurs du « mieux est l'ennemi du bien » trépignent de joie. Le plus souvent, ce sera l'aspect économique qui départagera les protagonistes.

En tous cas, dans toute la suite de ces articles, nous nous efforcerons d'optimiser les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire



La carte PM 8851/20, interface RS 232 C, permet une liaison directe de l'analyseur logique à un micro-ordinateur (doc Philips).



les performances escomptées (si 32 bits en parallèle à 50 MHz sont nécessaires, ils y seront mais, si un bus bifilaire à 300 bauds est suffisant, nous l'emploierons).

Excepté ce point fondamental et trivial de fréquence, il est d'une même évidence que l'on puisse faire plus de choses dans un même temps lorsqu'on les fait en « parallèle » que lorsqu'on les effectue les unes à la suite des autres, c'est-à-dire en « série », MAIS CECI n'implique en RIEN le choix le plus adapté à la réalisation d'un problème spécifique.

## Performant

Que pourrait-on mettre sous ce vocable ?

Nous souhaitons que le système soit capable d'effectuer beaucoup de fonctions, de faible ou grande complexité, avec une confiance structurelle de niveau élevé.

Hormis le nombre de fonctions qu'il faudra bien fixer un jour (en décrivant de plus ce qu'elles sont), nous pouvons nous intéresser dès maintenant à la complexité latente que doit être capable de supporter un principe même de communication reliant les différentes parties de l'ensemble.

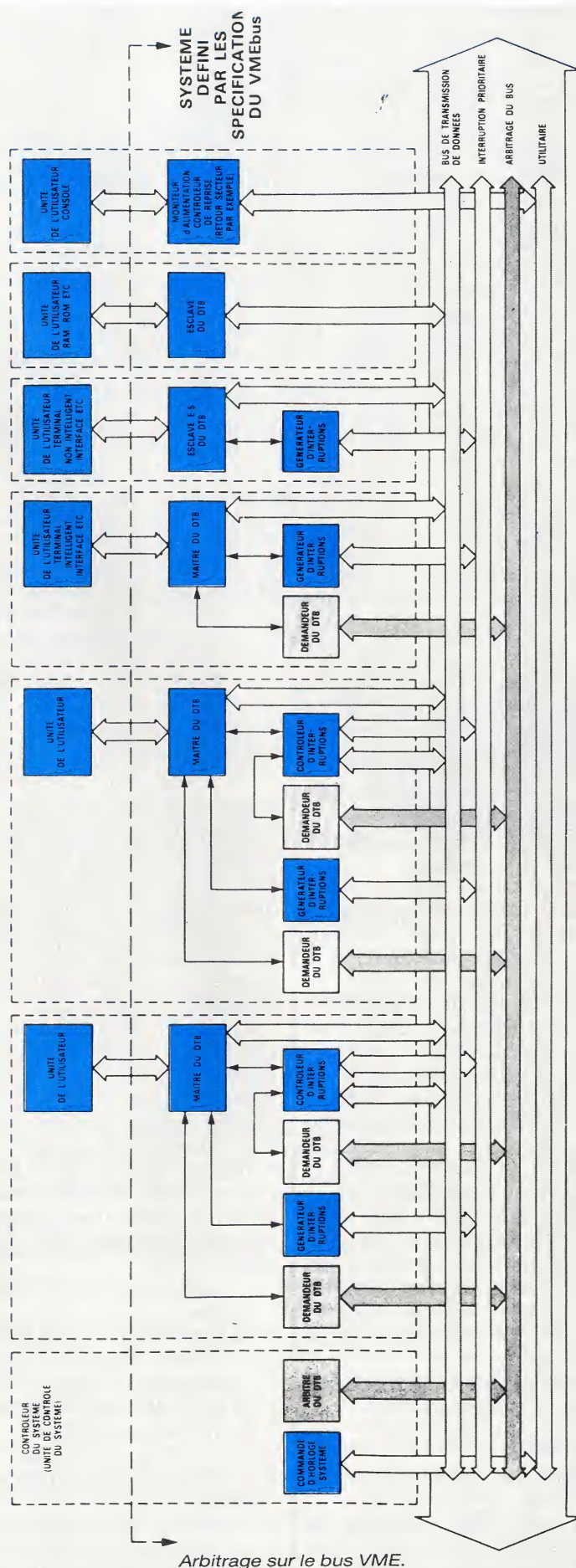
Celui-ci est souvent associé à un « code de bienséance ». En effet, il est de bon ton d'avoir un niveau d'éducation élevé, d'être poli, de respecter certaines hiérarchies de valeurs, de principes, etc., et ceci dans l'ordre et non dans l'anarchie la plus intégrale !!

Tout cela relève d'une notion de protocole qui sera édictée et devra être scrupuleusement respectée. Evidemment les règles de l'étiquette ne sont pas les mêmes dans un royaume d'Afrique centrale ou à la cour d'Angleterre. Chacun a les siennes et souvent en est très fier...

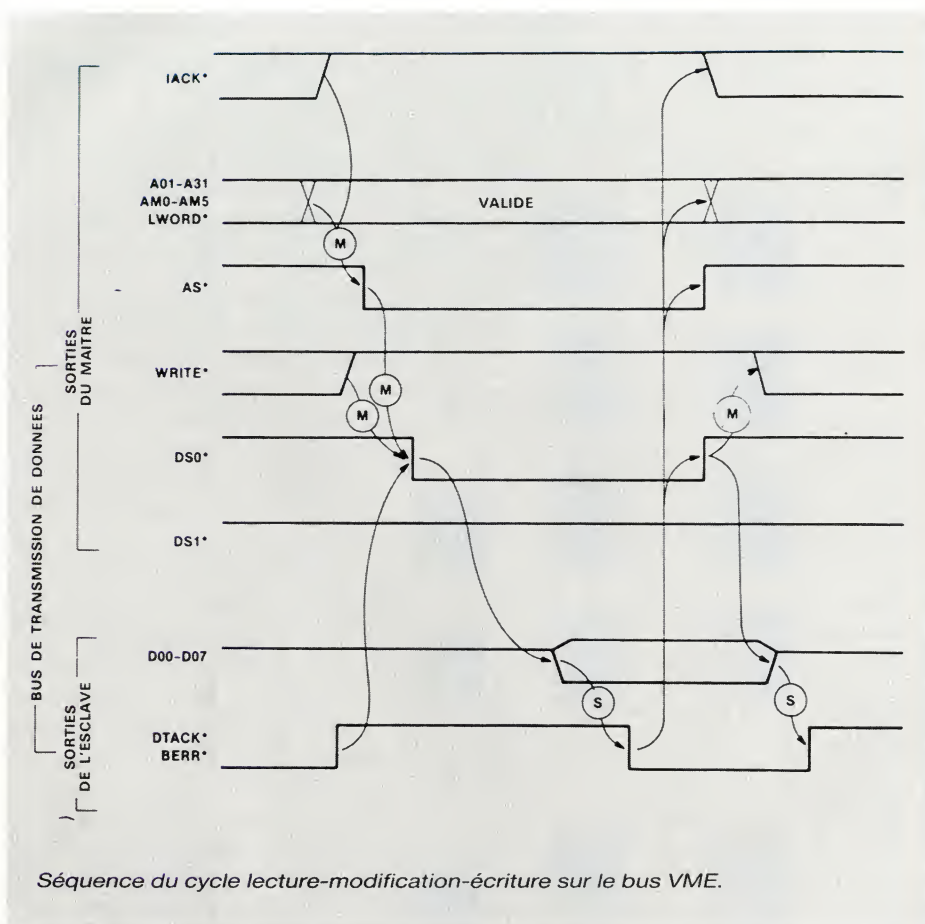
Alors quelles sont les bonnes ?  
Que voici une bonne question...  
Aucune, bien sûr !

De toutes ces règles de bienséance se dégagent quand même quelques grandes lignes communes :

- il y a des maîtres
  - il y a des esclaves
- (pas de mauvaises idées dominatrices S.V.P, ils ont aussi le droit de permuter leurs rôles)







- on sait s'identifier
- on sait questionner poliment ses petits camarades
- on sait répondre à son nom
- on connaît toutes ses règles de politesse (après vous... je vous en prie... je n'en ferai rien... s'il vous plaît... merci...)
- et même, en cas de conflit, des procédures (quand même pas juridiques) d'arbitrage sont fréquemment mises en place !

Tout cela bien sûr en complément des informations vraiment utiles que l'on est en train de traiter.

Enfin notre casse-tête peut commencer. Doit-on gérer ces protocoles en parallèle de ce que l'on fait, ou bien par tranche de temps au milieu d'un flot d'informations, ou bien encore dans la foulée de ce que l'on est en train d'effectuer, ou bien...

Vitesse et/ou nombre restreint de fils, that is the question ?

## Economique

Nous voici au début d'un vrai problème !!

Tôt ou tard, nous devons le rencontrer. Réellement il vaut mieux que ce soit dès à présent.

En effet, d'un point de vue industriel, ce critère est fondamental et de plus il faut l'envisager sous tous ses aspects : coût des composants, coût de la main d'œuvre, des investissements, de l'outil industriel (production, test in line,...), de la maintenance, des manques à gagner...

Il est vrai que dans le cadre de ces lignes il n'est pas totalement nécessaire de tenir compte de tous ces paramètres mais il est quand même bon de les conserver toujours présents à l'esprit.

Dans le cas qui nous préoccupe aujourd'hui, il nous sera nécessaire de répondre aux questions conventionnelles concernant les prix :

- le coût intrinsèque des composants
- le nombre de composants
- la technologie des semi-conducteurs (MOS, BIP,...)
- le prix du type de boîtier
- la surface du cristal
- le nombre de broches
- le rapport entre tous ces paramètres
- la connectique associée
- la surface de circuit imprimé occupée par les composants

- leur masse (inaptitude aux vibrations...)
- le temps d'implantation
- l'aptitude au test :
  - du composant
  - de la fonction
- la potentialité de sources multiples d'approvisionnement
- l'interchangeabilité fonctionnelle des composants (RAM/EPROM...)
- les compatibilités ascendantes ou descendantes du système (aptitude à une souplesse « modulaire » permettant de fabriquer des versions haut de gamme, milieu de gamme, bas de gamme d'un même concept)
- le volume annuel de production mondiale de chacun des composants

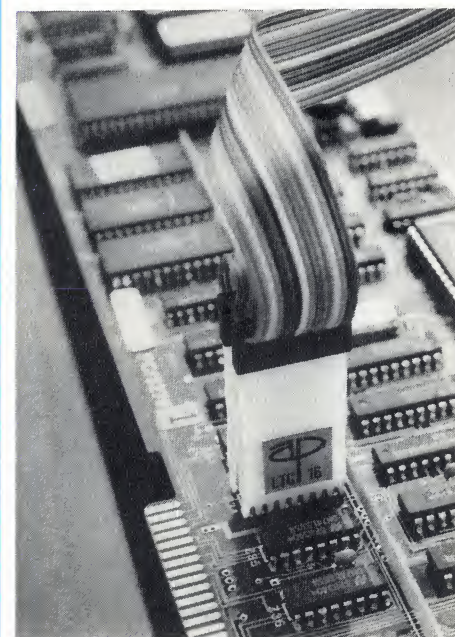
Aussi surprenant que cela puisse vous paraître, il existe des solutions répondant simultanément à la quasi-totalité des paramètres cités ci-dessus dont une que nous étudierons avec vous dès le prochain article.

## Fiable

Ici aussi que de polémiques possibles !

Que faut-il entendre par le mot fiable ?

En cas de dérangements, le système doit-il être apte à détecter ou à corriger le défaut ? Ou bien ne pas interrompre le restant du fonctionnement du système ? Ou bien...



Pince de test AP Products (doc 3M).



Autant de personnes, autant de systèmes, au moins autant de points de vue différents !!!

De plus, lorsque l'on a assuré la protection de la protection de la protection, il est bien rare qu'il n'en manque pas encore une !!!

Alors que faire ? Savoir se limiter, et être raisonnable en essayant de quantifier les probabilités de présence ou non de phénomènes perturbateurs ou bien utiliser des redondances multiples de tous ordres ?

Comment, ou que répondre aux questions du style : « Et votre transistor, comment meurt-il ? En court-circuit ou en court-circuit ouvert ??? »

Combien de manip et de contre-manip ont-elles pris en défaut les personnes les plus expertes.

Aussi nous nous garderons bien d'avoir des exigences irréalistes avec des applications hyper-sophistiquées et nous tenterons de rester lucide le plus longtemps possible en trouvant des solutions concrètement viables.

Ici aussi la relation avec l'aspect économique du projet sera non spécifiquement prépondérante mais toujours présente à l'esprit.

Heureusement pour nous, dans la partie de l'électronique qui nous concernera, les circuits sont fonctionnellement souvent soit ouverts soit fermés, ce qui facilitera grandement nos éventuels diagnostics.

### Conforme à des standards

Re-voici encore un nouveau sujet de discorde.

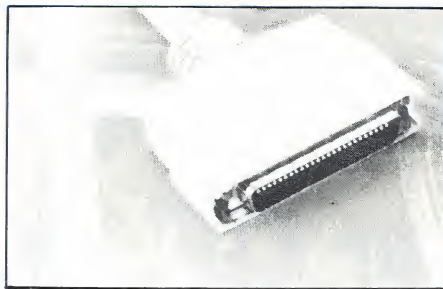
Il y a standard et standard..., les standards adoptés localement, nationalement, internationalement, ... et les standards de fait, d'usage industriel...

Nous voici à nouveau confrontés à de nouvelles élucubrations.

A part le fait que chacun verra toujours midi à sa porte, les proliférations de standards ne sont en fait dues qu'à des raisons technico-politico-économiques.

Cela étant, comment se relier à quelque chose d'existant ?

Au-delà des noms prestigieux d'IEEE, VME, ... chacun superbe dans des domaines tout à fait spécifiques, comment adopter un



Connecteur micro Riblon (doc 3M).

« standard » ayant une certaine audience ?

Sans cri, sans bruit, des standards se sont imposés de fait. Un exemple simple dans le domaine de la musique : le bus de transmission MIDI.

Pourquoi celui-là plutôt qu'un autre ?

Pas plus mauvais, pas moins d'ailleurs mais, sublime remarque, produit tous les jours en grande quantité établissant ainsi chaque jour un parc d'appareils un peu plus grand.

Que voilà un bel atout.

Un Concorde c'est bien, une flotte d'Airbus, c'est mieux !

Alors comment ignorer certains types de transmissions utilisés tous les jours à des millions d'exemplaires (vous savez bien dans ces affreuses machines que certains ont le culot d'appeler Téléviseur, Auto-radio, Distributeur de monnaie, Publiphone, Tableau de bord de voiture...). Ce n'est peut-être pas aussi reluisant qu'un « Cray One » mais ça ne marche pas mal non plus.

Alors, dans le lot de nos réflexions concernant le choix d'un type de système d'interconnexion et de communication, nous glisserons toutes ces contraintes de façon à vous entraîner à ce genre de démarches lors d'un choix de solution.

### Non susceptible et non polluant dans des environnements spécifiques

Ces deux critères peuvent être analysés totalement séparément mais souvent notre profession les traite ensemble à cause des grandes similitudes de raisonnement qu'ils demandent.

Le jeu consiste fréquemment à résoudre techniquement, simultanément, une chose et son contraire, par exemple :

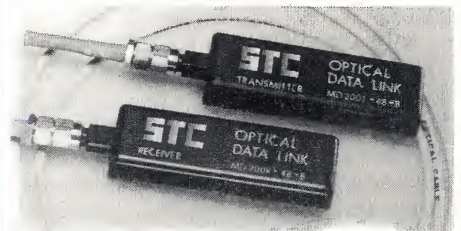
avoir la joie d'embêter électroni-

quement ses petits camarades et souhaiter en même temps que ces derniers ne vous embêtent pas. D'ailleurs, eux aussi, éprouvant les mêmes sentiments que vous à leur égard, ne se privent pas de vous le faire savoir.

Au niveau des solutions, tout l'arsenal purement scolaire revient au grand galop. En avant les montages différentiels, les sorties et entrées symétriques, les câbles blindés, coaxiaux, les paires torsadées, les rejections de mode commun, etc.

Souvent on cherche à tuer le mal à son origine. Parfois, pour de sauvages raisons économiques, il est plus astucieux de créer un « défaut » (reproductible) de même nature mais de signe opposé afin d'annihiler la perturbation originelle.

Bref tout est permis ! Dans la limite du raisonnable technique, de la reproductibilité et du budget.



Liaison optique STC.

### Protégé

Et si je fais ça et ça... qu'est-ce qui se passe ? Ça se plante ou ça fume ? Comment trouver un bon système de communication qui puisse permettre de jeter une poignée de vis de 3 sur le montage et de le voir redémarrer après avoir passé un coup d'aspirateur !!!

Beau programme mais, comme tout le monde le sait, les lois de MURPHY, ou lois dites de la « tartine beurrée », ne dorment que d'un œil et, ne souhaitant pas trop les réveiller, nous nous efforcerons de donner une « robustesse » intelligente (hard et soft) au type de communication que nous choisirons d'utiliser.

- au niveau hard par le choix des configurations tant techniques que technologiques...
- au niveau soft par la possibilité de traitement des perturbations au cours des échanges d'informations utiles...

Comme nous l'avons déjà



signalé plus haut, nous n'avons pas la prétention de rendre un système invulnérable (on peut rêver) mais au moins, dans un contexte technico-économique déterminé, nous essaierons d'atteindre le meilleur compromis possible.

## Confidentiel

Encore un des grands mots de notre époque.

Beaucoup de gens demandent de plus en plus de pouvoir protéger leur système de façon à atteindre des niveaux élevés de confidentialité. C'est le cas en ce qui concerne plus particulièrement les logiciels qui permettent au hard de fonctionner. Même lorsqu'un micro-contrôleur est « ROMmé », il est facile à l'aide de son jeu d'instructions de sortir le code interne qui a été gravé. Après, un long jeu de patience de désassemblage doit être effectué, mais cela est une autre histoire.

Aujourd'hui commencent à apparaître sur le marché des produits permettant de protéger les codes internes de façon efficace, qu'ils soient au niveau des ROMs ou des EPROMs (illisibles par l'extérieur y compris par des rayons UV, X, alpha, beta... ou par démontage du circuit intégré lui-même).

En ce qui nous concerne, nous avons choisi d'utiliser volontairement que des composants conventionnels faisant partie de familles dont certains membres vous permettraient d'atteindre facilement, si vous le souhaitez, des confidentialités des plus hauts niveaux (ROM, EPROM protégées...) c'est-à-dire de celles employées dans les domaines de la monétique (carte à mémoire) ou de désembrouilleurs de signaux préalablement cryptés de façon moins simple qu'à ce jour (circulez (on y voit rien), y a rien à voir) !

## En accord avec les normes de sécurité

Nul n'est censé ignorer la loi, c'est bien connu !

En oubliant volontairement les quelques milliers de normes de tout genre qui sont applicables dans les domaines tant Professionnel que Grand Public, nous

allons nous attarder un peu plus longuement autour de l'une d'entre-elles car d'usage fréquent.

Il s'agit de celle concernant la Sécurité des personnes dans les milieux domestiques.

Sous son appellation d'origine IEC 65 puis sous son appellation française de NFC 92-130, cette norme nous astreint à devoir respecter certaines qualités trop souvent oubliées, plus particulièrement en ce qui concerne les tensions d'isolement, les distances entre conducteurs, les lignes de fuites...

Pourquoi mettre un accent davantage sur cette norme que sur une autre ? C'est bien simple. En évoquant le terme de communication, cela implique tôt ou tard une notion de distance donc de non homogénéité ou de diversification des sources d'alimentations non nécessairement réunies à de mêmes potentiels. De ce fait, il devient donc obligatoire de s'occuper de Normes de Sécurité.

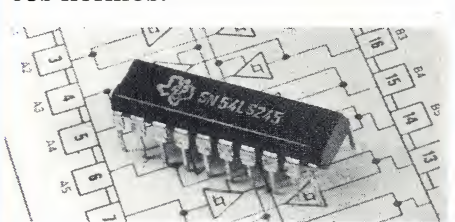
Oh combien de montages, combien de transformateurs... devraient être mis au pilori si l'organisme responsable des conformités (LCIE) avait le temps de remplir totalement sa mission ? (à noter au passage que cela mettrait peut-être un frein à certains produits « low cost » en provenance d'Extrême Orient où l'on se moque un peu trop facilement de conformité du moment que l'on vend).

Que dit cette norme ?

De tenir des tensions (2 kV, 4 kV,...) sous certaines conditions, de respecter des distances (4 mm, 8 mm,...) selon... et bien d'autres choses.

Bref, la (les) norme(s) existe(nt).

Etant donné que nous vous avons annoncé des applications dans le domaine Grand Public de la Domotique, il sera d'une nécessité absolue d'utiliser un système de communication qui permette d'être en stricte conformité avec ces normes.



Transceiver de bus 8 bits (Texas).

## Indépendant des supports de transmission

Souvent un type de communication a été conçu dès son origine pour un support bien spécifique.

Lorsque dès le départ d'une étude, on souhaite s'affranchir du type de support, il est nécessaire de prévoir toutes les réserves structurelles dues aux différents vecteurs utilisables.

En effet chaque support a ses particularités spécifiques de débit, de bande passante associée, de distance parcourable, de capacités parasites, de précarité ou d'immunité aux signaux perturbateurs, etc. et nécessite donc une attention particulière.

Sans vouloir établir une longue liste que tout le monde connaît bien, rappelons seulement les principaux supports utilisés à ce jour :

- câbles simples
  - câbles blindés
  - câbles coaxiaux
  - fils en nappe
  - paires torsadées
  - scindex
  - fibres optiques
  - liaisons infra-rouge
  - liaisons radio-fréquence
  - courants porteurs
- le(s)quel(s) choisir ?

Tous ont leurs avantages et leurs inconvénients. Nous ferons en sorte de trouver les meilleurs compromis pour nos applications.

## Voici dressé le champ de tous nos futurs malheurs !!

Que de paramètres à satisfaire simultanément ! Sans complications, la vie serait d'une ennuyeuse monotonie, aussi, rassurez-vous, nous nous arrangeons pour vous compliquer un peu les choses.

Ah oui, excusez-nous, nous avons oublié (un peu volontairement bien sûr) un petit détail. Certains appellent ces systèmes de communication des BUS.

Alors maintenant avec ce nouvel éclairage, relisez attentivement tout l'article et parmi les bus que vous connaissez, cherchez celui qui pourrait satisfaire tous les points équivoqués ci-dessus.

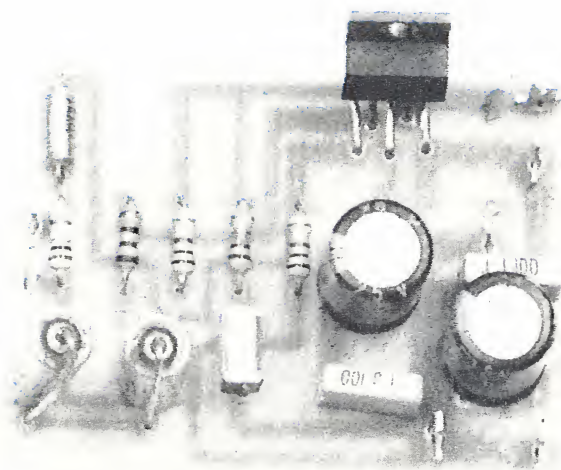
Faites-nous vos propositions ou bien faites vos pronostics...

Résultat dans le prochain article !

D. PARET



# Un amplificateur audio 30 watts avec le LM 1875



**N**ous avons publié il y a quelques temps un module d'amplification stéréophonique bâti autour du TDA 1521 de RTC. Malgré d'excellentes caractéristiques générales, celui-ci ne délivrait malheureusement que 15 Watts, puissance un peu faible pour des enceintes dont le rendement n'atteint pas des sommets. Pour pallier cet inconvénient, nous vous proposons ce mois-ci un petit circuit dont les performances sont inversement proportionnelles à sa taille...

### *Des circuits peu encombrants.*

Pour réaliser un amplificateur de faibles dimensions, de nombreuses solutions s'offrent à nous. Il existe les modules hybrides ILP ou encore SANYO. Ceux-ci permettent à l'utilisateur de fabriquer de très bons ensembles audio et sont d'ailleurs utilisés dans beaucoup de matériels grand public. Leurs prix restent cependant encore élevés.

L'amateur désireux de câbler son module à peu de frais et avec un nombre de composants restreint devra en conséquence s'orienter vers les circuits monolithiques proposés par les fabricants. Naguère, on rencontrait des dispositifs peu performants et qui rivalisaient en taux de distorsion. Il s'agissait des célèbres TAA 611, TBA 810 et autres pavés qui remplissaient la fonction « bruit » dans les radio récepteurs et les téléviseurs.

Beaucoup de constructeurs proposent désormais à leur catalogue des circuits intégrés audio de qualité. Nous avons retenu le LM 1875 de National Semiconductor car c'est l'un des rares circuits qui permet de concevoir un amplificateur basse fréquence alliant puissance et grande compacité (dix composants !). Citons quand même le LM 12 C (toujours NS...) qui produit 150 watts avec une simplicité de mise en œuvre déconcertante.



## Présentation générale du LM 1875.

Il se présente sous la forme d'un boîtier TO 220 dont partent cinq broches. On retrouve une dénomination des pin's similaire à celle d'un 741 car il s'agit en fait d'un amplificateur opérationnel de puissance. A ce titre, on peut l'employer dans des servomécanismes et des systèmes d'instrumentation. Cet amplificateur est désigné pour fonctionner avec un minimum de composants externes. De fait, il inclut une double protection contre les surcharges en sortie et les emballements thermiques. Il possède une compensation interne et affiche une bonne stabilité pour des gains de 10 ou plus. Voici un résumé des caractéristiques énoncé par le constructeur :

- Puissance de sortie de 30 watts.
- Gain en boucle ouverte de 90 dB.
- Faible distorsion : 0.015 %, 1 kHz, 20 watts.
- Large bande de fréquence : 70 kHz.
- Protection contre les courts-circuits et les emballements thermiques.
- Haute capacité en courant : 3 ampères.
- Large gamme de tension d'alimentation : 20-60 volts.
- Diodes de protection internes.
- Réjection du taux d'ondulation de 94 dB.

### Le schéma de principe.

La version alimentation symétrique ainsi que le brochage du 1875 se trouvent représentés à la

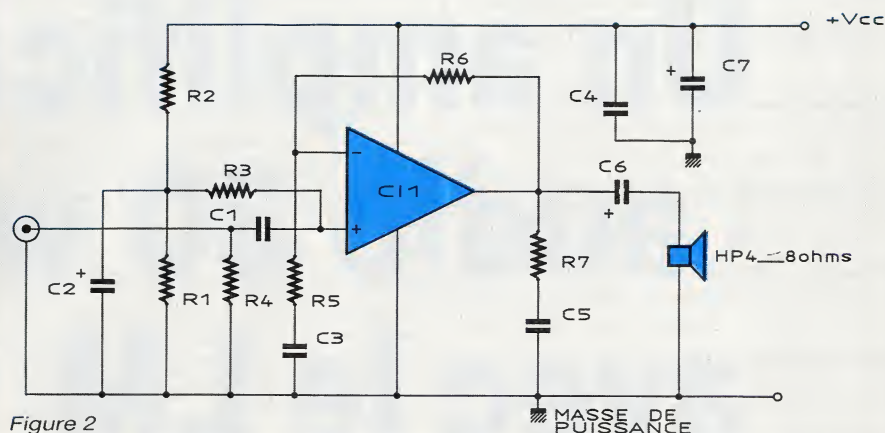


Figure 2

figure 1. Peu de commentaires sur cette architecture d'amplificateur non-inverseur très classique sont nécessaires. Le réseau  $C_1 R_2$  joue le rôle de filtre passe-haut en isolant le circuit de toute éventuelle composante continue présente dans le signal d'entrée. La contre-réaction et le gain total sont fixés par les résistances  $R_4$  et  $R_3$  et le condensateur  $C_2$ . Concernant ce dernier, il faut à tout prix utiliser un modèle non polarisé, ou deux condensateurs câblés en série, sinon la bande passante dans l'extrême grave devient catastrophique.

Il est également possible de construire l'amplificateur à l'aide d'une alimentation simple, comme indiqué à la figure 2. Il devient alors nécessaire de polariser le circuit à la moitié de la tension  $V_{cc}$  afin de permettre une excursion parfaitement

symétrique du signal de sortie. La polarisation s'effectue via le réseau  $R_1, R_2$  et  $R_3$ . La réponse dans le grave se trouve légèrement atténuée par la présence de  $C_6$  qui isole la charge du potentiel de repos.

Les caractéristiques générales du LM 1875 sont résumées à la figure 3.

### Stabilité du système.

Ce circuit intégré a été développé pour être stable avec un gain en boucle ouverte de dix, ou plus. Cependant, sous certaines conditions d'utilisation, il peut présenter des instabilités. Comme cela est fait, il faut veiller, au cas où l'on redessine le tracé, à ramener en des pistes séparées la masse de la charge, les masses d'entrées bas niveaux (entrée du signal et contre-réaction), la masse de compensation de sortie, en un seul point qui sera la masse de puissance. On nomme cela du câblage en étoile et l'on doit généraliser cette technique chaque fois que l'on travaille en puissance. Des pistes véhiculant de forts courants peuvent rayonner sur les conducteurs voisins et induire dans ceux-ci des potentiels parasites qui vont produire des oscillations hautes fréquences ou bien une distorsion excessive. Il est également conseillé de souder très près du circuit les condensateurs de découplage  $C_3$  et  $C_4$ . Afin de réduire le comportement complexe des pistes imprimées, il faut s'assurer que les masses de retour des divers réseaux de compensation soient très courtes.

Parfois, les conducteurs véhiculant le courant à la charge peuvent se comporter comme une

TO-220 Power Package (T)

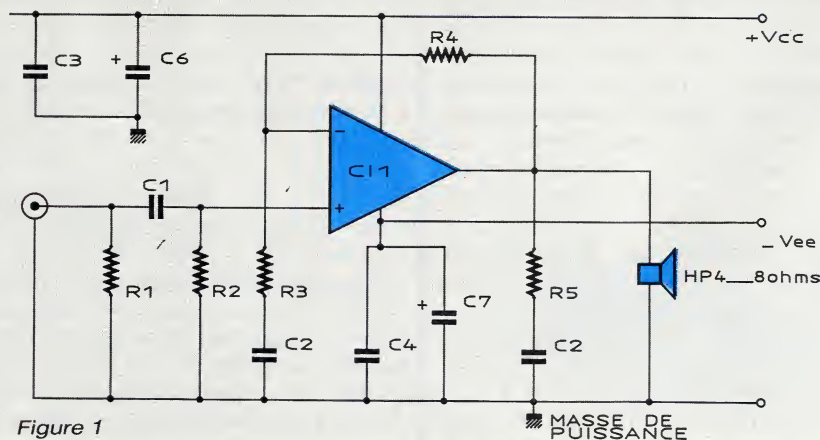
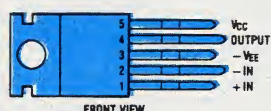


Figure 1



Figure 3

## Absolute Maximum Ratings

Supply Voltage	±30V	Junction Temperature	150°C
Input Voltage	−V <sub>EE</sub> to V <sub>CC</sub>	Power Dissipation (Note 1)	30W
Operating Temperature	0°C to +70°C	Lead Temperature (Soldering, 10 seconds)	300°C
Storage Temperature	−65°C to +150°C		

## Electrical Characteristics

V<sub>CC</sub> = +25V, −V<sub>EE</sub> = −25V, T<sub>TAB</sub> = 25°C, R<sub>L</sub> = 8Ω, A<sub>V</sub> = 20 (26 dB), f<sub>o</sub> = 1 kHz, unless otherwise specified.

Parameter	Conditions	Typical	Tested Limits	Units
Supply Current	P <sub>OUT</sub> = 0W	70	100	mA
DC Output Level		0		V
Output Power	THD = 1%	25		W
THD	P <sub>OUT</sub> = 20W, f <sub>o</sub> = 1 kHz	0.015	0.4	%
	P <sub>OUT</sub> = 20W, f <sub>o</sub> = 20 kHz	0.05		%
	P <sub>OUT</sub> = 20W, R <sub>L</sub> = 4Ω, f <sub>o</sub> = 1 kHz	0.022		%
	P <sub>OUT</sub> = 20W, R <sub>L</sub> = 4Ω, f <sub>o</sub> = 20 kHz	0.07		%
Offset Voltage		±1	±15	mV
Input Bias Current		±0.2	±2	μA
Input Offset Current		0	±0.5	μA
Gain-Bandwidth Product	f <sub>o</sub> = 20 kHz	5.5		MHz
Open Loop Gain	DC	90		dB
PSRR	V <sub>CC</sub> , 1 kHz, 1 V <sub>rms</sub>	95	52	dB
	−V <sub>EE</sub> , 1 kHz, 1 V <sub>rms</sub>	83	52	dB
Max Slew Rate		8		V/μS
Current Limit		4	3	A
Equivalent Input Noise Voltage	R <sub>S</sub> = 600Ω, CCIR	3		μV <sub>rms</sub>

Note 1: Assumes T<sub>TAB</sub> equal to 60°C max. For operation at higher tab temperatures and at ambient temperatures greater than 25°C, the LM1875 must be derated based on a maximum 150°C junction temperature. Thermal resistance depends upon device mounting techniques. θ<sub>JC</sub> is typically 2° C/W. See Application Hint.

Note 1: Assumes  $T_{TAB}$  equal to 60°C max. For operation at higher tab temperatures and at ambient temperatures greater than 25°C, the LM1875 must be derated based on a maximum 150°C junction temperature. Thermal resistance depends upon device mounting techniques.  $\theta_{JC}$  is typically 2° C/W. See Application Hints.

antenne et provoquer le couplage de la sortie à l'entrée. On obtient un oscillateur... Ceci arrive essentiellement lorsque le système présente une forte impédance d'entrée ou bien quand cette dernière est connectée à une source via un câblage long. On élimine ce problème en découplant l'entrée du dispositif par une capacité céramique dont la valeur peut varier de 50 à 100 pF.

La majorité des amplificateurs ne présentent pas un comportement correct en présence de charges capacitatives et le LM 1875 n'y fait pas exception. Si sa sortie se trouve connectée directement à un condensateur (sans résistance série), la réponse en signaux carrés présentera des suroscillations si sa valeur dépasse les 0,1  $\mu F$ . En fait, le circuit peut piloter des charges capacitatives jusqu'à 2  $\mu F$  mais cela n'est pas recommandé. Dans ce cas précis, le constructeur conseille de relier en série avec la charge une résistance d'au moins 1 ohm au cas où la valeur de la charge diminuerait trop. En général, lorsque l'on désire éviter à l'amplificateur toute surcharge accidentelle en haute fréquence (l'impédance du condensateur chute), on connecte la charge au travers d'un réseau constitué d'une résistance de 10 ohms en parallèle avec une bobine de 5  $\mu H$ .

## Distorsion.

Les suggestions précédentes sur le tracé des pistes peuvent également aider le concepteur à limiter la distorsion harmonique totale (THD) dans les applications audio. Pour une faible THD, il s'avère nécessaire de séparer les pistes et les connexions véhiculant les potentiels d'alimentations des conducteurs qui acheminent les signaux à l'entrée du circuit. On évite un rayonnement parasite des courants d'alimentation qui sont importants et non-linéaires. Les techniques de câblage sont alors prépondérantes pour l'obtention d'un résultat final intéressant. National-Semiconductor précise qu'il faut « tortiller » entre eux les fils d'alimentation et les séparer du circuit imprimé. A leurs points de connexion, ils doivent arriver perpendiculairement au support imprimé et à une distance d'au moins deux pouces. On évite ainsi tout rayonnement perturbateur. Ainsi, avec un câblage sain, la THD mesurée à 20 kHz pour 10 watts dans 8 ohms devrait être inférieure à 0.05 % et tomber à 0.02 % à 1 kHz.

## Limitation en courant, zone de fonctionnement sécurisée

Divers paramètres doivent être pris en compte lors de la concep-

tion d'un dispositif de protection. Ainsi, un amplificateur de puissance sera endommagé si on lui applique une valeur d'alimentation excessive, une surcharge en courant ou encore une dissipation trop élevée. Le maximum de potentiel d'alimentation se trouve bridé par l'architecture de cette dernière. Par contre, le courant traversant le composant, se voit généralement limité par une circuiterie interne à une valeur fixée.

La majorité des amplificateurs monolithiques ne possède pas de limitation de dissipation de puissance et cela crée des problèmes lorsque l'on pilote des charges selfiques. En effet, il apparaît alors des courants importants en même temps que des potentiels élevés. Le produit des deux paramètres dépassant souvent la valeur maximale admissible par l'ensemble, le circuit rend l'âme. Pour résoudre cet inconvénient, le LM 1875 ne se contente pas de limiter le courant maxi à 4 ampères mais réduit également cette limite à une valeur raisonnable quand de forts potentiels sont appliqués aux jonctions des transistors de sortie : Le produit  $U \times I$  n'est plus prohibitif.

Il arrive que l'on connecte des charges réactives non-linéaires à la sortie de l'amplificateur. On peut citer les haut-parleurs ou encore les moteurs. Souvent ces charges intègrent un dispositif de protection qui va les déconnecter en cas d'anomalie de fonctionnement. La tension de rupture peut alors détruire l'étage de sortie car sa valeur dépasse largement le potentiel de l'alimentation. La protection standard pour ce type de défaut consiste en la connexion de deux diodes, dites de clamping, entre la sortie et les deux connecteurs d'alimentation. Vous vous en doutez, le 1875 comprend déjà ces deux diodes et il pilote parfaitement des charges selfiques.

## Protection thermique

Le 1875 possède un circuit de protection sophistiqué et évite la destruction du composant lors de longues contraintes thermiques. Lorsque la température du boîtier atteint 170 °C, le circuit stoppe son fonctionnement. Il redémarre



quand la température chute à une valeur de 145 degrés environ, mais si la croissance reprend, le composant se redésactive à une valeur de 150 degrés. Cela évite une oscillation dangereuse de la puce en cas de cycle thermique, puisque la température se maintient à une valeur raisonnable.

Comme la température dépend directement du radiateur, il faut choisir ce dernier afin d'éviter toute disjonction dans le régime normal. Le fait de choisir le meilleur dissipateur qui s'accorde avec les contraintes de coût et d'espace ne peut qu'assurer la pérennité de fonctionnement de tout système à semiconducteur de puissance.

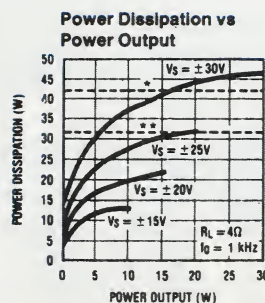
## Dissipation de puissance et refroidissement

Le LM 1875 doit toujours être équipé d'un radiateur lorsqu'il se trouve alimenté. De par son type de polarisation, la consommation à vide du circuit atteint au maximum 100 mA. Un rapide calcul montre qu'avec 60 volts d'alimentation, la puissance dissipée grimpe à 6 watts. La résistance thermique jonction-ambiante du boîtier TO 220 étant de 54 °C/W, on obtient une température totale de 324 degrés : Le système se protège en disjonctant.

Afin de déterminer le radiateur approprié pour refroidir le composant, nous devons savoir la puissance qu'il va dissiper. Les calculs de rendement menés sur un étage de sortie en classe B montre qu'il ne peut dépasser 78,5 %. National propose également une formule qui permet de calculer approximativement la puissance produite lors d'un débit sur charge résistive :

$$P_d(\max) = (V_s^2 / 2 \cdot \pi^2 \cdot R_l) + P_q$$

Où  $V_s$  illustre la valeur totale de l'alimentation (s pour supply),  $R_l$  la résistance de charge (l pour load), et  $P_q$  la puissance au repos (q pour quiescent). En fait, il vaut mieux utiliser les courbes fournies à la **figure 4** qui donnent une meilleure représentation du comportement de l'élément intégré et ceci pour diverses valeurs d'alimentation et de charges résistives. Par exemple, si le 1875 travaille sous 50 volts, chargé par 8 ohms, il va développer jusqu'à 19 watts de dissipation interne.



\* Thermal shutdown with infinite heat sink  
\*\* Thermal shutdown with 1°C/W heat sink

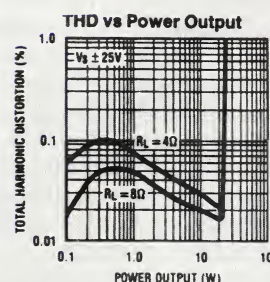
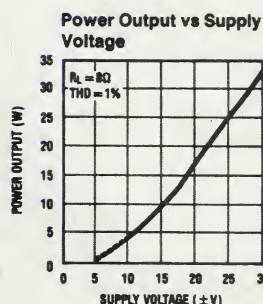
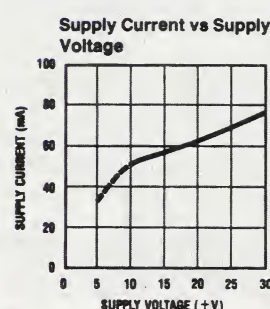
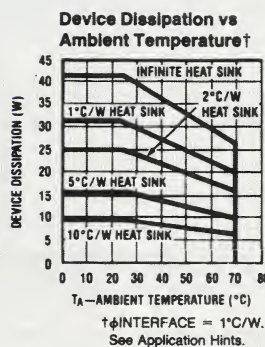
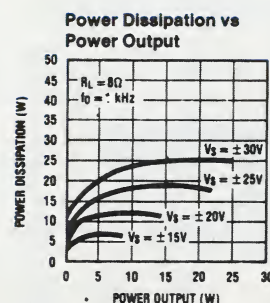


Figure 4

Si la température du boîtier doit être inférieure à 150 degrés pour une ambiante de 70 degrés, la valeur totale de résistance jonction-ambiante sera inférieure à :  $150 - 70 / 19 = 4,2$  °C/W.

La résistance radiateur-ambiante ne devra pas excéder 2,2 °C/W.

La résistance boîtier-radiateur d'un boîtier TO 220 varie selon les méthodes de fixation. Une liaison métal-métal donnera une valeur de 1 °C/W pour des surfaces graissées. Si elles sont sèches, la résistance monte à 1,2 °C/W. Si l'on fait usage d'un isolant en mica, on atteint 1,6 °C/W lorsque les plans en contact sont graissés ou bien 3,4 °C/W (!) pour des plans secs. Pour illustrer notre exemple précédant, nous supposons la présence d'un mica graissé entre le tablier

métallique du TO 220 et le radiateur. La résistance thermique du radiateur devra posséder une valeur inférieure à :

$$4,2 - 2 - 1,6 = 0,6 \text{ °C/W.}$$

Cette faible valeur impose des dimensions plutôt larges à notre dissipateur ! Si un petit radiateur est imposé par les impératifs de coût ou de taille définitive du système, deux solutions sont possibles. Soit abaisser la température ambiante à 50 degrés (par un ventilateur) ce qui implique désormais un radiateur de 1,6 °C/W, ou alors on isole le radiateur du châssis du montage et le 1875 se trouve fixé sans mica. Ceci conduit à un radiateur de 1,2 °C/W si l'on graisse les surfaces métalliques.

Les contraintes thermiques deviennent problématiques en présence de charge réactive.



Pour une valeur de l'impédance de charge, un fort degré de réactance provoquera un accroissement de dissipation interne. Comme loi générale, la production de chaleur d'un amplificateur qui attaque une charge réactive dont le déphasage vaut 60 degrés (habituellement considéré comme le cas le plus défavorable pour un haut-parleur) sera aussi élevée que celle d'un montage pilotant la partie résistive de la charge. Par exemple, prenons un haut-parleur qui possède à une certaine fréquence une partie résistive de 8 ohms et un déphasage de 60 degrés. Et bien la partie réelle de la charge sera en fait de 4 ohms et l'amplificateur devra durement suivre la courbe de dissipation donnée pour cette valeur.

### Réalisation pratique

Nous n'avons pas personnellement développé de circuit imprimé pour cette application. National propose une carte aux dimensions modestes dont les tracé et implantation pour les deux versions sont en **figure 5 et 6**. Elle nous a donné entière satisfaction et c'est pour cette raison que nous demandons à nos lecteurs de ne pas s'éloigner du dessin proposé. Les capacités chimiques de découplage sont à prévoir si les câbles d'alimentation sont longs. NS préconise 1000  $\mu\text{F}$ . Les essais avec 200  $\mu\text{F}$  se sont révélés satisfaisants. Cependant, à la puissance maximale, on portera ces deux condensateurs à la valeur indiquée en nomenclature.

Le circuit ne demande pas de mise au point et fonctionne dès la mise sous tension. En cas de problème, tous les éléments figurent dans le texte afin de le résoudre.

Les lecteurs qui entreprendront la construction d'un petit amplificateur HI-FI, pourront se reporter à notre article paru dans le N° 475 de Radio-Plans consacré à la description d'une alimentation stabilisée symétrique pour le TDA 1521, qui s'adaptera aisément à notre réalisation.

### Conclusion

Nous espérons que cette étude familiarisera un peu plus les lecteurs avec les techniques

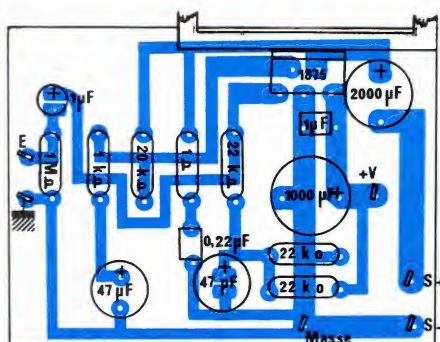
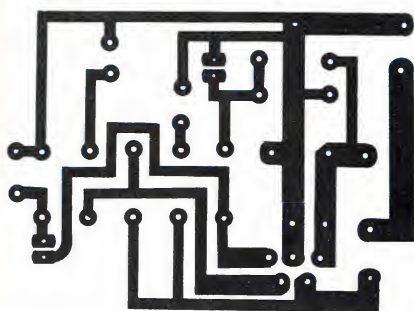


Figure 5

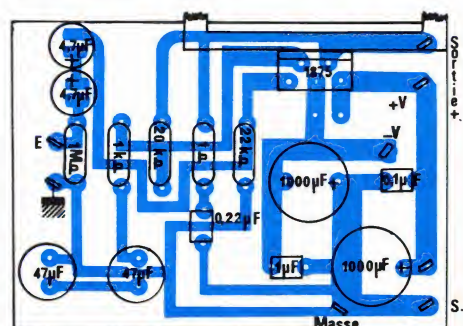
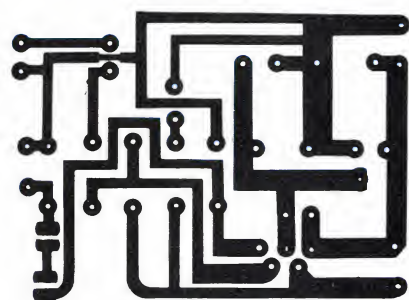


Figure 6

audio, que nous avons généralisées dans le texte, et intéressera ceux qui désirent se construire un amplificateur compact et performant. On pourra également faire travailler ces modules avec l'alimentation à découpage pour booster décrite dans Radio-Plans N° 490. L'auteur tient à remercier

la société National-Semiconductor ainsi que son sympathique conseiller technique pour leur aimable collaboration.

**Christophe BASSO**

Bibliographie  
Linear Data Book volume 3 de National-Semiconductor.

#### Nomenclature Version alimentation symétrique

##### Résistances 1/4 W, 5 %

R<sub>1</sub> : 1 M $\Omega$   
R<sub>2</sub> : 22 k $\Omega$   
R<sub>3</sub> : 1 k $\Omega$   
R<sub>4</sub> : 22 k $\Omega$   
R<sub>5</sub> : 1  $\Omega$

##### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 2,2  $\mu\text{F}$   
C<sub>2</sub> : 22  $\mu\text{F}$   
C<sub>3</sub> : 0,1  $\mu\text{F}$   
C<sub>4</sub> : 0,1  $\mu\text{F}$   
C<sub>5</sub> : 0,22  $\mu\text{F}/16\text{ V}$   
C<sub>6</sub> : 220 à 1000  $\mu\text{F}/\text{selon } V_{cc}$   
C<sub>6</sub> : 220 à 1000  $\mu\text{F}/\text{selon } V_{ee}$

##### Circuit intégré

IC<sub>1</sub> : LM 1875,  
de National Semiconductor.

#### Nomenclature Version alimentation simple

##### Résistances 1/4 W, 5 %

R<sub>1</sub> : 22 k $\Omega$   
R<sub>2</sub> : 22 k $\Omega$   
R<sub>3</sub> : 22 k $\Omega$   
R<sub>4</sub> : 1 M $\Omega$   
R<sub>5</sub> : 10 k $\Omega$   
R<sub>6</sub> : 220 k $\Omega$   
R<sub>7</sub> : 1  $\Omega$

##### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 1  $\mu\text{F}$ , non polarisé  
C<sub>2</sub> : 47  $\mu\text{F}/\text{selon } V_{cc}$   
C<sub>3</sub> : 1  $\mu\text{F}$   
C<sub>4</sub> : 0,1  $\mu\text{F}$   
C<sub>5</sub> : 0,22  $\mu\text{F}/16\text{ V}$   
C<sub>6</sub> : 2200  $\mu\text{F}/\text{selon } V_{cc}$   
C<sub>6</sub> : 220 à 1000  $\mu\text{F}/\text{selon } V_{cc}$

##### Circuit intégré

IC<sub>1</sub> : LM 1875,  
de National Semiconductor.



# TELECOM 1 C

## Une zone de couverture différente

**D**ans le développement d'un article paru dans un précédent numéro de Radio-Plans, nous informions nos lecteurs sur une possible zone de couverture différente de TELECOM 1 C par rapport à feu TELECOM 1 B et TELECOM 1 A en service. Nous disposons maintenant d'éléments plus précis sur cette zone de service que nous qualifions de nuancée en France.

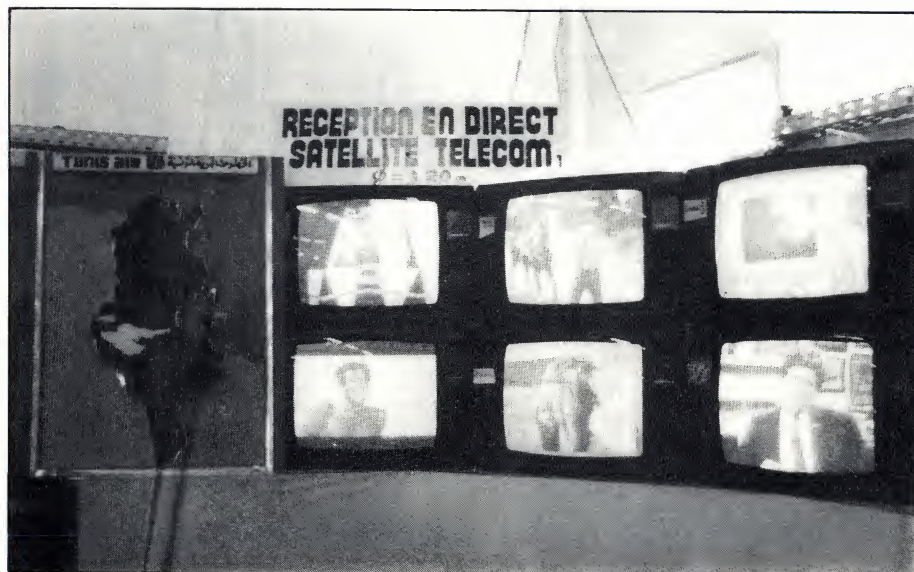
### La faute à TELECOM 1 B...

Suite à la panne survenue à TELECOM 1 B, les responsables du projet TELECOM 1 ont dû parer au plus urgent en mettant en orbite le satellite TELECOM 1 C qui, théoriquement, était assigné à 3° de longitude est.

Mais après la phase de recettes au cours de laquelle le satellite a été enregistré sur sa position orbitale définie par l'UIT (IFRB), les responsables ont décidé, afin de ne pas perdre la précédente position orbitale attribuée, de faire dériver TELECOM 1 C jusqu'à 5° de longitude ouest, où il occupe la place de TELECOM 1 B.

Toutefois, le fait de déplacer TELECOM 1 C d'une position orbitale étudiée à une autre disponible, entraîne une modification de la zone de service puisque les antennes d'émission ont été calculées et préorientées pour un service à 3° est.

Il en résulte dans la pratique un déplacement du Pv qui est



Dans le cadre du 2<sup>e</sup> Salon International des Télécoms de Tunis, le stand CIAC où la réception de TELECOM 1 C est obtenue à partir d'une parabole de 1,20 m de diamètre.

maintenant localisé du côté de Romorantin (41) soit à 275 km au S/O du Pv théorique situé près de Chaumont (52).

### Des conséquences non négligeables

Cette modification entraînant des conséquences non négligeables, assure une couverture plus judicieuse étant donné que le point de visée (Pv) se rapproche du centre géographique de la France entraînant une couverture plus « démocratique » ; c'est-à-dire que les usagers qu'ils soient situés à Nice, Brest ou Biarritz bénéficient grosso-modo d'un niveau comparable, ce qui n'était point le cas précédemment avec 1 B.

C'est ainsi que les grands gagnants sont les usagers du Finistère qui disposent de 2 dB de mieux, soit une pire proche de 50 dBW.

Les régions du grand-nord-est qui, avant, étaient les mieux desservies enregistrent une perte sans conséquence puisque les antennes installées restent tout à fait opérationnelles. A titre d'information le CTS de Mulhouse nous communique un affaiblissement de 0,7 dB par rapport à TELECOM 1 B.

Quant à la Corse, elle ne perd qu'un demi-point ce qui reste également négligeable.

En conclusion, la modification de la zone de couverture du service TELECOM 1 en territoire français a des répercussions positives non négligeables et négatives négligeables.

Pour les installations sises en Belgique, au Luxembourg et en Suisse romande, on note une légère diminution du signal produit par TELECOM 1 C. En tout état de cause, la perte est inférieure à 1 dB.



## Des effets plus marqués au Maghreb !

Si en France les répercussions sont jugées, par les professionnels du satellite comme positives, puisque la couverture est mieux centrée, il en est de même pour les installateurs maghrébins qui ont enregistré une augmentation du signal d'environ 2 dB, notamment à Alger.

Cette amélioration du niveau est logiquement expliqué par le déplacement du Pv en France.

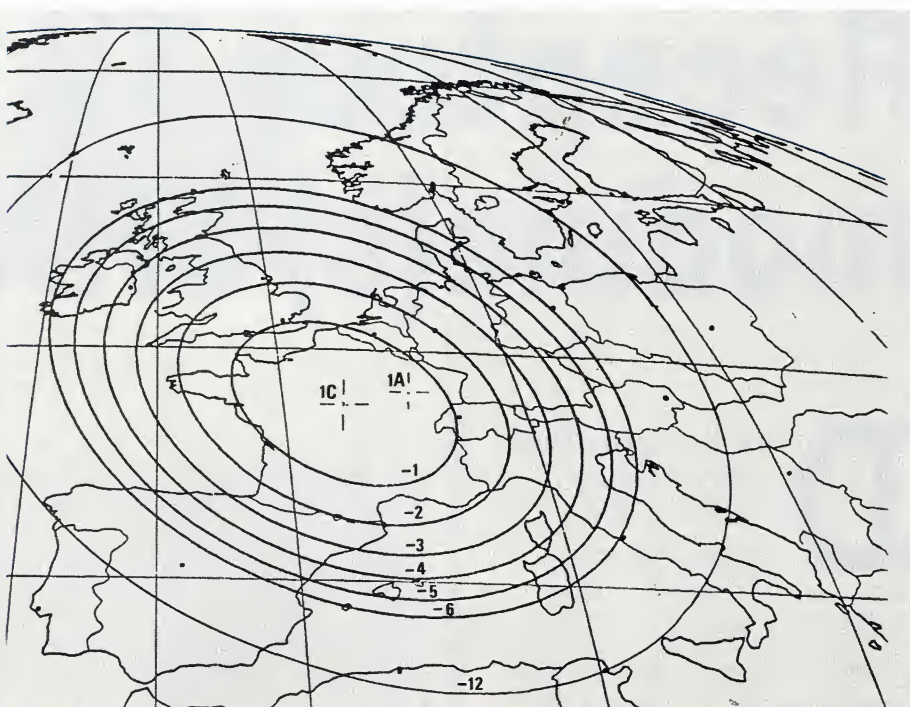
Le 2<sup>e</sup> Salon International et Forum des Télécommunications qui s'est tenu à Tunis a été l'occasion de contrôler les affirmations de certains professionnels, voire organisations... qui jugeaient TELECOM 1 C moins bon que 1 A.

En se plaçant dans un contexte théorique et en comparant les 2 isopires à - 6 dB des satellites en service 1 A et 1 C, on remarque que leur recoupement se situe au même endroit de Sardaigne (Iglesias), donc une décroissance comparable en direction de Tunis.

Dans la pratique, avec du matériel mis à notre disposition par la société CIAC Tunisie, nous avons comparé les signaux des 2 satellites. Force a été de constater qu'en moyenne les signaux sont équivalents à Tunis.



Aménagement d'un site de particulier... dans le sud tunisien. Au premier plan une antenne de 2,40 m pour la réception d'EUTELSAT 1 F 4 et au second plan une antenne de 3,50 m pour TELECOM 1 C.



La nouvelle zone de service de TELECOM 1 C, la pire au Pv vaut 52 dBW.

Complémentairement à cette mesure de comparaison et au moyen d'une parabole de 1,20 m de diamètre (66 % de rendement), d'un convertisseur 1,2 dB et d'un démodulateur (PLL) dont le seuil (donné) est proche de 6 dB C/N, nous obtenions que ce soit sur 1 A ou 1 C des images exemptes de clics même sous un ciel couvert.

Signalons à titre d'information que la 5 est mesurée à - 1,5 dB par rapport à M 6 ou Canal J.

D'autre part, la CIAC Tunisie précise que TELECOM 1 C est reçu, par exemple à Sousse, avec une parabole de 1.80 m (monobloc) pour une qualité d'image équivalente à celle obtenue à Tunis.

## TELECOM 1 C : Juge de paix ?

**A**u cours du salon « ANTENNES 88 », certains exposants préconisaient un équipement composé notamment d'une parabole de 90 cm qui était jugée comme le minimum indispensable.

D'autres sociétés présentaient des ensembles apportant une qualité d'image semblable avec une antenne de 60 cm seulement.

Parmi ces firmes, la société HELIOCOM a mis à notre disposition son ensemble se composant

d'une tête de 1,2 dB et d'un démodulateur dont le seuil est également de 6 dB C/N.

Nous l'avons testé à - 1,5 dB du Pv. Il en ressort que l'image reçue était tout à fait commerciale (environ 43 dB de rapport signal sur bruit d'après HELIOCOM), même sous de petites pluies.

Pour conclure, la réception des images du satellite TELECOM 1 C doit pouvoir s'effectuer en France, au moins à - 1 dB du Pv, sans trace de bruit.

Si la réception est altérée, à F et G bien entendu équivalents, la station est moins performante... C'est le cas lorsque sont employés certains démodulateurs dont le seuil dépasse les 8 dB C/N... (à 27 MHz).

Nous remercions les sociétés suivantes pour leur collaboration :

- HELIOCOM : Wölgantzen, 68600 Neuf Brisach (89 72 88 72).
- CIAC Tunisie : 11, av. Plaine, CARTHAGE (276 333).

**S. NUEFFER**



# Récepteur TV SAT: module(s) SHARP

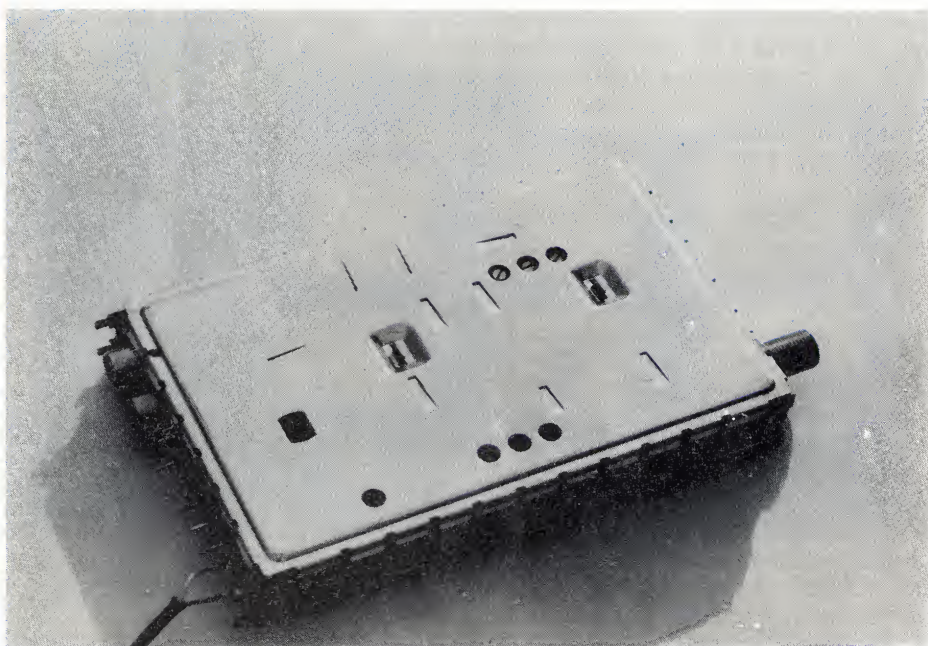
**D**ans le numéro 490 de Radio-Plans nous avons évoqué l'éventualité de communiquer notre passion à 500 lecteurs. Nous y sommes presque arrivés puisque vous êtes aujourd'hui 400, et non pas 250 comme nous l'écrivions dans le précédent numéro, heureux propriétaires d'un jeu complet de circuits imprimés.

Dans ce même numéro nous avons convenu de vous communiquer les résultats d'essais concernant le module SHARP, le plus tôt possible. Bien que nous n'ayons disposé de ces modules que fort tardivement - premiers jours de décembre -, nous avons fait au plus vite pour vous proposer cette solution qui nous paraît fort intéressante.

### Modules SHARP

**S**elon Mediasat il n'existe pas d'importateur officiel SHARP en France mais simplement plusieurs importateurs ou PMI qui traitent directement avec SHARP Europe.

Equipements Scientifiques se considère comme le seul importateur et Mediasat ne serait alors qu'un client, parmi tant d'autres, de Sharp. Finalement peu importe, client, importateur officiel ou non, l'essentiel est que l'on puisse se procurer facilement ces modules à bon prix. Pour modules Sharp, nous utilisons délibérément le pluriel, rien ne vous échappe... En fait, il existe dans



le catalogue Sharp un grand nombre de modules répondant à diverses applications TV SAT. On rencontrera ainsi des changeurs seuls équivalents des modules Mitsumi ou HWA, des changeurs-démodulateurs - équivalents du module RTIC - donnant lieu à diverses options portant sur la fréquence intermédiaire, la largeur de bande, les diviseurs pour l'oscillateur local dans les applications à synthèse de fréquence.

Nous avons précisé que nous ne pourrions recommander l'emploi de ces modules qu'après avoir effectué des essais. Les essais sont effectués, les résultats concluants : si le prix est attrayant, il n'y a pas d'hésitation, c'est la meilleure solution parmi les trois que nous vous avons soumises.

Equipements Scientifiques et Mediasat nous proposent deux modules très légèrement différents. Avec l'application originale, cette différence n'a aucune importance puisqu'elle concerne le diviseur pour la fréquence de l'oscillateur local. Cette caractéristique n'a d'intérêt que pour les systèmes à synthèse de fréquence ; notre récepteur étant géré par un synthétiseur de tension, cela n'a pas d'importance.

Donc, le module BSF 7 CC 1 YH proposé par Equipements Scientifiques ou le module BSF 7 CC 6 YH proposé par Mediasat conviennent parfaitement à notre application.

Ces deux modules ont pour caractéristiques communes :

- une fréquence d'entrée de 950 MHz à 1750 MHz
- une fréquence intermédiaire



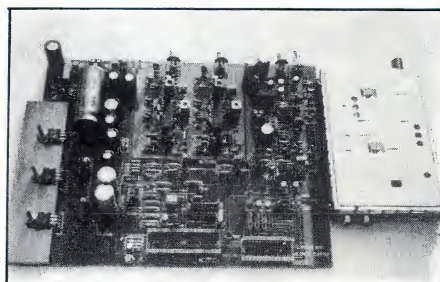
de 480 MHz

- un filtrage FI par filtres hélicoïdaux.
- un démodulateur à PLL.

Mécaniquement ces deux modules sont quasiment identiques : boîtier métallique d'assez faibles dimensions : 125 × 83 × 20 mm.

Les seules différences résident donc dans le choix du prédiviseur adopté par le fabricant, et la largeur de bande FI. Pour le module distribué par Equipements Scientifiques, nous trouvons en cascade deux prédiviseurs : NEC  $\mu$ PB 581 C et  $\mu$ PB 582 AC prévus pour des rapports de division de 256 ou 272. Ceci est compatible avec une synthèse à simple ou double module. Pour le module que nous propose Médiasat, nous trouvons un seul diviseur, le fameux MB 506 H Fuji, diviseur par 256, un vrai standard pour ce type d'application.

En ce qui concerne la largeur FI, 27 MHz pour le module proposé par Médiasat et 30 MHz pour le module Equipements Scientifiques.



L'un et l'autre de ces modules sont entièrement compatibles avec la réalisation proposée il y a quelques semaines. Compatible ne signifie pas connecter n'importe quoi avec n'importe quoi, ni a fortiori souder n'importe quoi n'importe où. Pour cette raison nous avons souhaité, avant tout, effectuer les essais et valider ce module dans le cadre de notre application. Les lignes qui suivent nous montreront que seule la rigueur était notre guide car quelques modifications mineures nous permettent de tirer profit de cette ultime solution.

Le synoptique de ces changeurs-démodulateurs est on ne peut plus classique et représenté à la **figure 1**. On trouve en casca-

de :

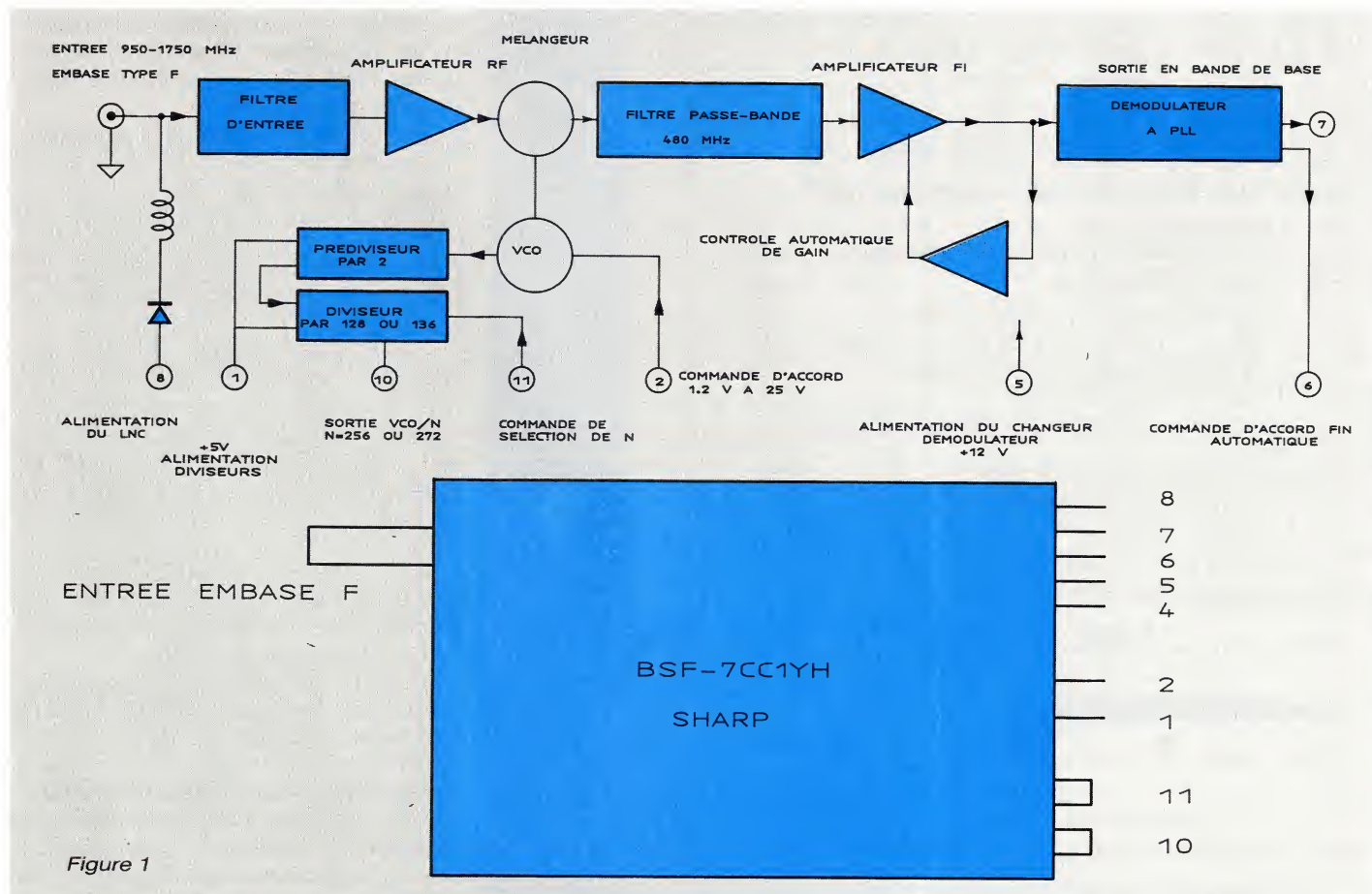
- filtre d'entrée
- amplificateur RF
- mélangeur
- filtre passe-bande LC
- amplificateur FI associé à un système de commande automatique de gain
- démodulateur à PLL

La seule originalité du schéma réside dans la présence d'une diode de protection dans le circuit d'alimentation du LNC.

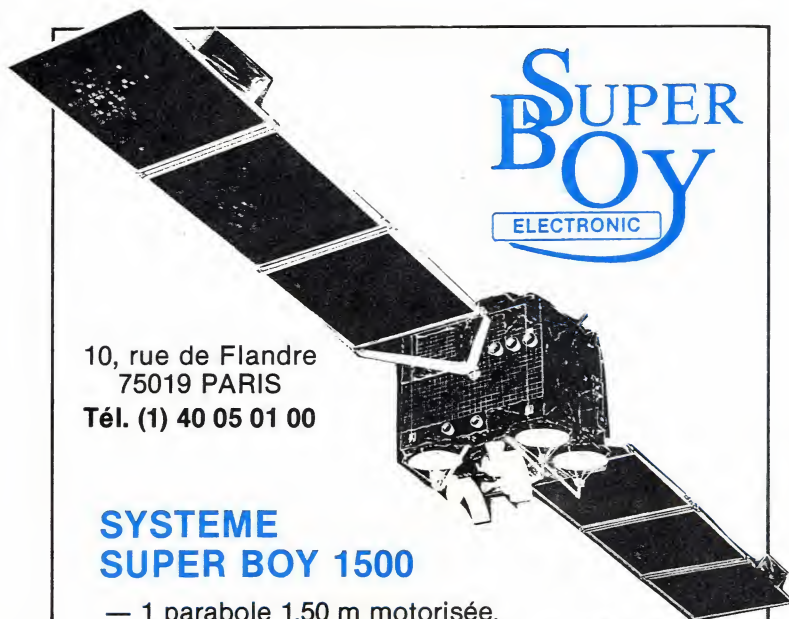
Cette diode de protection est impérative dans le cas d'une installation collective et le « désigner » pourra désormais s'en passer puisqu'elle est prévue à l'origine.

On trouve à la figure 1 le repérage des entrées-sorties du module. Les seules connexions utilisées sont les suivantes :

- boîtier : 0V
- broche 8 : alimentation + 18 V du LNC
- broche 5 : alimentation + 12 V du module
- broche 6 : sortie CAF
- broche 2 : entrée commande d'accord
- broche 7 : sortie du signal en







10, rue de Flandre  
75019 PARIS  
Tél. (1) 40 05 01 00

## SYSTEME SUPER BOY 1500

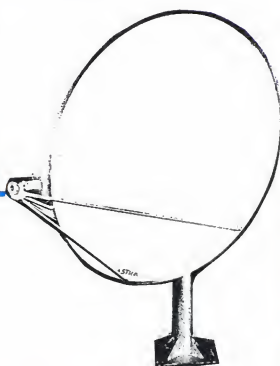
- 1 parabole 1,50 m motorisée, support et guide d'ondes, pied de 0,90 m sur platine 300 x 300 mm
- 1 monture équatoriale galvanisée
- 1 convertisseur hyperfréquence 10.95-11.70 GHz
- 1 polariseur bipolaire
- 1 récepteur-positionneur 99 canaux, autofocus, avec télécommande infrarouge
- 1 actuateur à comptage d'impulsions reed
- 1 cordon PERITEL
- 1 cordon TV ANTENNE
- 1 cordon de liaison avec cosse
- 2 connecteurs F 6 mm
- Mode d'emploi complet

Prix ..... **14 900 T.T.C.**  
Ensemble disponible en 1,80 m et plus  
(nous consulter)

## SYSTEME SUPER BOY 900 ASTRA-TELECOM\* comprenant :

- 1 parabole 0,90 m avec radiants, support, guide d'ondes et pied
- 1 monture fixe AZ-EL
- 1 convertisseur hyperfréquence (12.50-12.75 GHz TELECOM) ou 1 convertisseur hyperfréquence (10.95-11.7 GHz ASTRA)
- 1 récepteur satellite 24 canaux pré-réglés, manuel
- 35 m câble coaxial RG 59
- 2 connecteurs F 6 mm
- 1 cordon Péritel
- Mode d'emploi complet
- 1 cordon fiche allemande

Prix ..... **5.600 T.T.C.**



\* Nous préciser lors de la commande : **ASTRA ou TELECOM**  
Tarif expédition et assistance technique, nous consulter.

bande de base

Les entrées-sorties non mentionnées sont libres, non connectées. Il est inutile d'alimenter le ou les prédiviseurs.

Ajoutons que la tension de commande automatique de gain est disponible à la broche 4 du module. Cette information sera utile aux lecteurs désireux d'ajouter un système de visualisation de l'intensité du signal reçu.

## Adaptation au récepteur

Pour s'adapter au récepteur, le module SHARP devra être connecté conformément au schéma de la **figure 2**. Ceci signifie que sur la carte d'origine, les composants suivants ne devront pas être implantés : R87, R88, R89, R81 et R84 C92, C93 ainsi que D21

La résistance R85 change de valeur et devient 2.2 MΩ.

La commande automatique de fréquence, à l'origine élaborée à partir de la tension de sortie, moyennée, du discriminateur, n'est plus utilisée. Le module SHARP délivre une information de CAF facilement utilisable, d'autant plus facilement que nous disposons déjà d'un sommateur bâti autour d'un LF 356.

La tension de sortie disponible à la broche 6 peut être directement soustraite de la tension générée par le synthétiseur de tension. Le résultat de cette opération nous donne la tension de commande du VCO transmise via la broche 2.

Dans ces conditions, la commande automatique de fréquence est très énergique, trop dans le cas des émissions de fréquences voisines. L'effet de la commande peut être atténué en divisant la tension délivrée par la broche 6.

Un diviseur résistif s'intercale entre la sortie de la tension de commande - broche 6 - et l'entrée du sommateur - LF 356.

Pour ce diviseur les valeurs des deux résistances seront comprises entre 4.7 kΩ et 22 kΩ.

Noter que sans cette commande automatique de fréquence, le meilleur accord est difficile à obtenir car assez pointu. Cet état de chose étant dû au comportement du PLL.



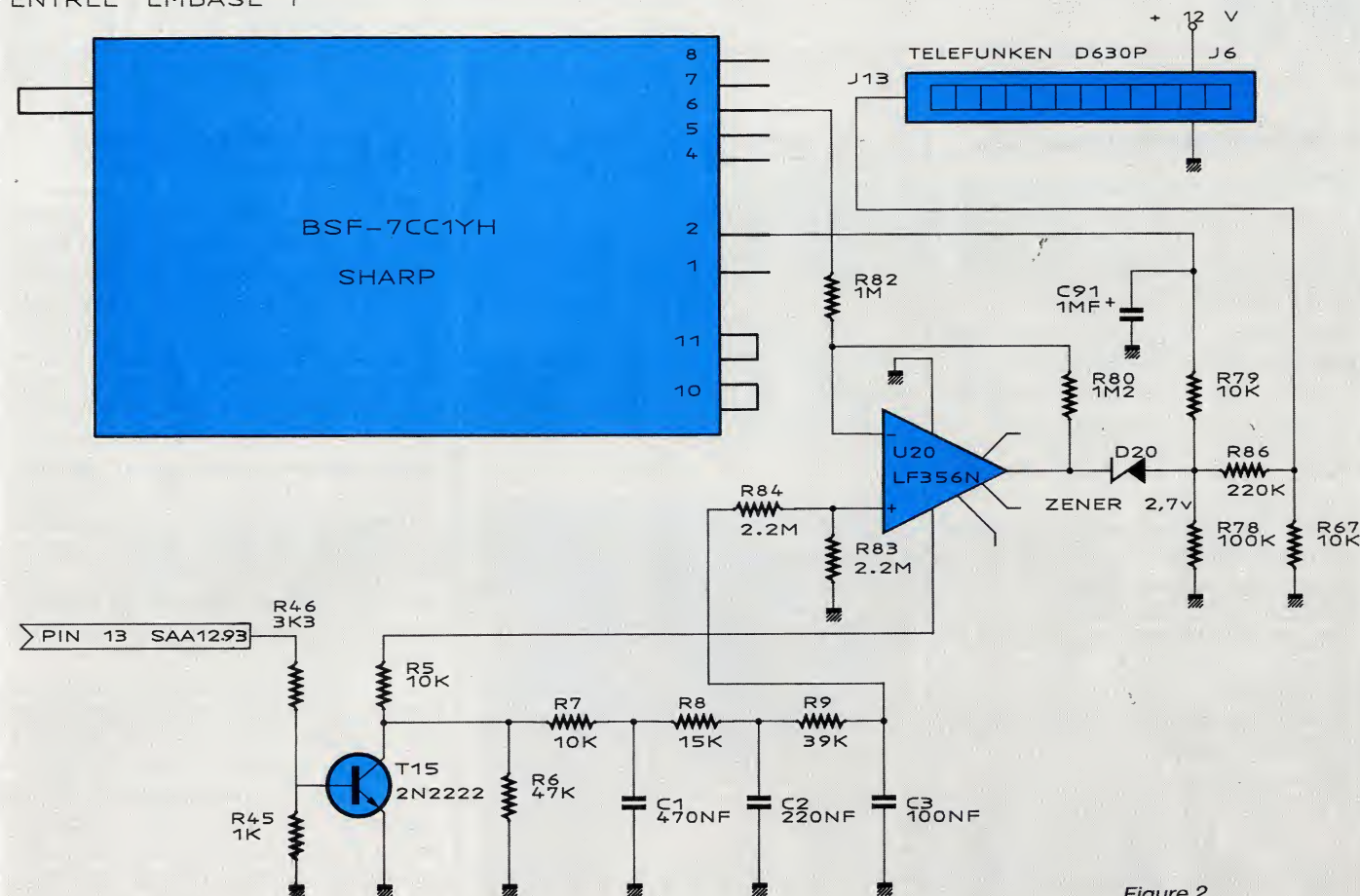


Figure 2

La stabilité en température nous a paru excellente, même dans le cas sévère de la manip de labo au sèche-cheveux. La CAF n'aura pour rôle que la compensation de la dérive de l'oscillateur local du LNC.

## Résultats

Globalement les résultats sont très satisfaisants : image et son impeccables mais nous ne pouvons nous empêcher de faire deux TRES légers reproches.

Le premier concerne le filtre FI qui n'est pas du type à ondes de surface.

Le second concerne le démodulateur et plus précisément la valeur du seuil. Le module est équipé d'un démodulateur à seuil amélioré, certes, mais les divers essais que nous avons effectués montrent que cette notion doit être manipulée avec précaution.

### Les démodulateurs à seuil amélioré.

Nous avons eu l'occasion d'essayer un grand nombre de démodulateurs à 480 MHz, des démodulateurs à quadrature : SL 1452 PLESSEY et TDA 5005 PHILIPS, des démodulateurs à PLL : SL 1451 PLESSEY et  $\mu$ PC 1477 C

NEC et finalement un démodulateur synchronisé par injection : SL 1455 PLESSEY.

De ces essais, il résulte que le SL 1455 est, sans conteste, le circuit qui donne les meilleurs résultats. Pour ce circuit, le constructeur donne un seuil typique de 7 dB, ce qui représente déjà une bonne performance. Pour un démodulateur à PLL nous pensons que le seuil est voisin de 8 dB et ne peut guère descendre en dessous de cette valeur. PLESSEY donne exactement cette valeur - 8 dB - pour son démodulateur à PLL.

Mediasat précise que la plage de capture du PLL qui équipe le module SHARP BSF 7 CC 6 YH, est réglable par le biais d'un potentiomètre interne. Effectivement la qualité de l'image s'améliore nettement lorsque le rapport

C/N est voisin du seuil et que l'on agit sur ce potentiomètre.

Cette amélioration s'effectue au détriment de la bande passante. Le réglage de ce potentiomètre placé à proximité du PLL, pourra être modifié mais on ne touchera en aucun cas au réglage du filtre FI.

Il est certain que le changeur démodulateur SHARP est le meilleur module que nous ayons essayé jusqu'à présent.

C'est une excellente solution puisque l'on disposera d'un récepteur TV SAT performant sans devoir manipuler la fréquence intermédiaire. Nous vous conseillons donc l'un ou l'autre de ces modules, et puisqu'il existe deux sources, nous nous faisons un plaisir de vous communiquer les deux adresses. Aux lecteurs d'obtenir les meilleurs prix.

### F. DE DIEULEVEULT

#### Equipements Scientifiques

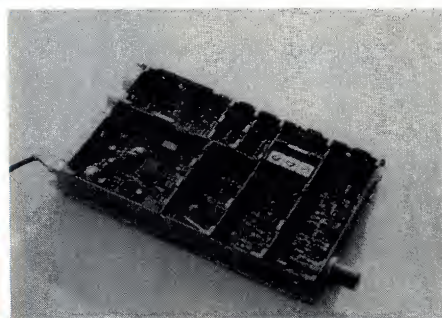
127, rue de Buzenval  
BP 26 - 92380 GARCHES  
47.95.99.00

SHARP : BSF - 7 CC 1 YH

#### Médiasat

9, rue de Vaudetard  
92130 Issy les Moulineaux  
40.93.01.55

SHARP : BSF - 7 CC 6 YH





## Transformateur pour C.I.

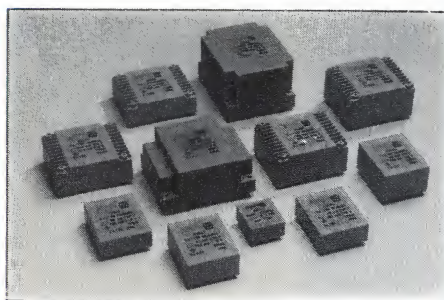
**MYRRA** nous annonce la disponibilité de deux nouvelles séries de transformateurs surmoulés pour circuits imprimés, référencées 44000 et 45000.

Ces deux gammes ont des caractéristiques communes :

- emploi de matériaux ininflammables et autoextinguibles,
- conformité aux normes européennes et internationales (homologation),
- implantation au picotage grille européenne,
- contrôle unitaire et à 100 % sur chaîne automatisée,
- La série 44000 comprend 336 modèles standard catalogue répartis en :
  - 3 versions de primaires : 240 V, 220 V et 117 V,
  - 12 versions de secondaires : 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 24 V et  $2 \times 6 V$  à  $2 \times 24 V$ ,
  - 12 versions de puissance : 0,5 VA, 1 VA, 1,2 VA, 1,8 VA, 2,5 VA, 5 VA, 10 VA, 16 VA, 22 VA et 30 VA.

● La série 45000, taille basse, comporte 78 modèles :

- primaire  $2 \times 110 V$ , couplage série-parallèle,
- 6 versions de secondaires 1 fois ou 2 fois 6 V, 9 V, 12 V, 15 V, 18 V et 24 V, couplables série-parallèle.
- 13 standards de puissance : 1 VA, 1,2 VA, 3 VA, 10 VA, 14 VA, 18 VA, 24 VA, 30 VA, 40 VA et 60 VA.

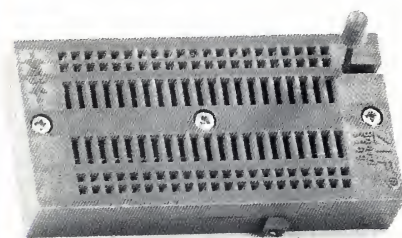


**MYRRA :**  
112, bis, rue du Chemin-vert des Mèches  
B.P. 31 - 94001 Créteil Cedex  
Tél. : (1) 43.76.66.83

## Support ZIF de SIEBER SCIENTIFIC

Qui peut dire combien d'étudiants, de techniciens, ou d'ingénieurs ont élaboré et testé de circuits électroniques sur les boîtes de connexions sans soudure LAB de Sieber Scientific ? Question probablement à jamais sans réponse et dont le seul intérêt est de souligner le caractère à large diffusion de ces produits, tant en France que dans les autres pays d'Europe, large diffusion qu'ils doivent à leurs caractéristiques (simplification des études et souplesse d'emploi, qualité et longévité des contacts, modularité...)

La série des boîtes LAB se trouve aujourd'hui complétée par un nouveau maillon, un support de circuit intégré à force d'insertion nulle. La particularité de ce support est qu'il peut recevoir aussi bien les petits boîtiers DIL 6 broches que les DIL 40 broches. Le verrouillage s'effectue par l'intermédiaire d'un petit levier muni d'une came qui actionne une grille ayant la même empreinte que le support. Le déplacement longitudinal de cette grille assure le pincement des contacts élastiques qui bloquent ainsi les pattes de l'intégré.



Les supports sont réalisés en Valox chargé de verre, un matériau qui permet de minimiser la valeur des capacités parasites entre contacts.

L'assemblage aux boîtes LAB se fait de la même façon que les boîtes entre elles, un système à queue d'aronde. On peut ainsi monter, par exemple, deux boîtiers ZIF tête bêche entre deux boîtes LAB 1000 ou deux LAB 500. Les concepteurs sauront apprécier ce nouveau produit.

**SIEBER SCIENTIFIC**  
22, rue François-Villon  
75015 Paris  
Tél. : 48.28.78.47

**OFFRE SPECIALE AFRIQUE DU NORD**

**SUPER BOY**  
ELECTRONIC

10, rue de Flandre  
75019 PARIS  
Tél. (1) 40 05 01 00

### SYSTÈME 1800 :

- 1 parabole 1,80 m motorisée radians, support et guide d'ondes, pied de 0,90 m sur platine 300 x 300 mm
- 1 monture équatoriale galvanisée
- 1 convertisseur hyperfréquence (10.95-11.70 GHz), F = 1,4 dB max.
- 1 polariseur bipolaire
- 1 récepteur-positionneur 99 canaux, autofocus, avec télécommande infrarouge
- 1 actuateur à comptage d'impulsions reed
- 1 cordon PERITEL
- 1 cordon TV ANTENNE
- 1 cordon de liaison avec cosse
- 2 connecteurs F 6 mm
- Mode d'emploi complet

Prix H.T. .... **12.900 F**  
(T.V.A. 18,60 %)

### ADAPTATION TELECOM :

- 1 convertisseur TELECOM 12.50-12.75 GHz. F = 2 dB
- 1 guide d'ondes
- 1 fixation TELECOM
- 1 commutateur ECS-INTELSAT/TELECOM

Prix H.T. .... **3.900 F**  
(T.V.A. 18,60 %)

Tarif expédition, nous consulter.



# Un chargeur « voiture » pour outils sans fil



**L**es outils et appareils ménager « sans fil » connaissent un succès croissant grâce à l'amélioration constante du rapport performance-prix des éléments cadmium-nickel.

Parfaitement autonomes, ces appareils peuvent en principe être utilisés en tous lieux, mais ont besoin de fréquentes recharges.

Les chargeurs d'origine fonctionnent sur secteur, ce qui constitue un frein à une véritable indépendance : en voiture, en camping, sur un bateau ou sur certains chantiers, on ne dispose pas souvent du 220 volts !

Le petit chargeur qui va être décrit permet de recharger la plupart des appareils « sans fil » par raccordement à une prise d'allum-cigare ou plus généralement à toute alimentation continue 12 à 24 volts 500 mA.

### Des batteries « passe-partout »

**L**a plupart des appareils sans fil sont équipés de batteries obtenues par assemblage série d'éléments cadmium-nickel de 1,2 V. Le type d'élément, le plus répandu, est conforme à la norme « RR », intermédiaire entre les tailles de piles rondes LR 14 et LR 20 (diamètre 22,7 mm, hauteur 42,1 mm).

Ces dimensions réduites permettent d'en loger plusieurs dans relativement peu de place, notamment dans des poignées.

Leur capacité de 1,2 Ah (VR 1,2 de SAFT, par exemple) permet une autonomie satisfaisante même lors de gros travaux.

Les fers à souder WAHL, notamment, utilisent ce type d'accu (en double) et leur deman-

dent un courant considérable, pendant de courtes périodes il est vrai.

Ce type d'accumulateur se charge à **courant constant**, en principe au dixième de la capacité horaire soit 120 mA.

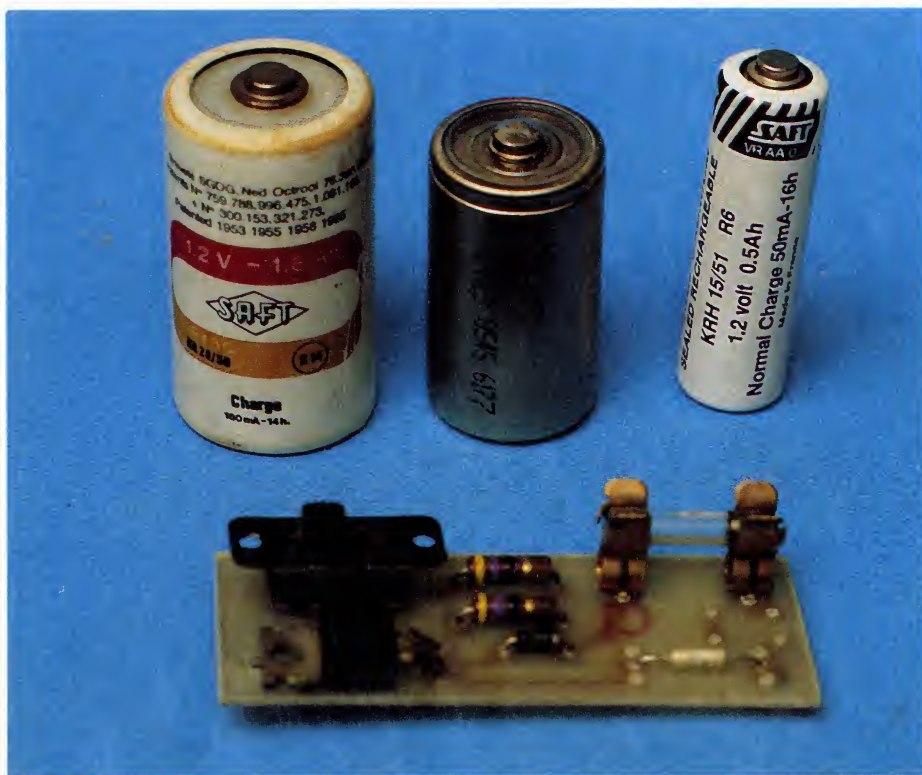
Toutefois, comme il est courant de les laisser en charge permanente, on se limite souvent à 90 ou 100 mA.

Inversement, certains fabricants choisissent la **charge rapide** (250 à 300 mA).

Rappelons qu'une charge lente est toujours plus efficace, et ménage la vie de l'accu, qui n'apprécie guère les surcharges à la fois fortes et prolongées.

On peut aussi rencontrer des accus de taille LR 6 (0,5 Ah) ou LR 14 (2 Ah) se chargeant respectivement à 50 et 200 mA en normal, et jusqu'à 150 et 600 mA en rapide.





## Un chargeur très simple

Si la charge ultra-rapide, notamment pratiquée pour les accus de caméscopes ou de voitures radiocommandées, exige un arrêt automatique en fin de charge, la charge lente ou accélérée peut être appliquée pendant une nuit entière sans grand inconvénient, à fortiori pendant quelques heures à titre de « rafraîchissement ».

Le chargeur nécessaire peut donc se réduire à un simple régulateur de courant muni d'un minimum de protections.

Le schéma de la **figure 1** utilise un **régulateur de tension** intégré (7805) pour produire un **courant constant** : ce branchement particulier (sans masse) lui fait réguler une tension de 5 volts aux bornes

d'une résistance de 47 ohms, qui se trouve donc nécessairement parcourue (loi d'Ohm oblige !) par un courant fixe d'un peu plus de 100 mA.



Une seconde résistance de même valeur placée en parallèle sur la première doublera purement et simplement ce courant.

Le régime de charge sera choisi, par simple manœuvre d'un

interrupteur, selon le type d'accu à charger et en fonction du temps de charge projeté.

Au départ d'une tension de 12 volts (batterie de voiture), ce montage pourra charger des batteries comportant indifféramment entre 1 et 4 éléments de 1,2 volt, c'est-à-dire d'une tension nominale de 1,2 à 4,8 volts.

Sur une batterie de 24 volts, des accus de tension bien supérieure pourraient même être chargés, au prix toutefois d'un échauffement supérieur du 7805.

Une diode empêche l'accu de se décharger dans le régulateur en cas d'absence de l'alimentation principale, tandis que deux fusibles protègent le montage contre les excès de courant de toutes natures.

## Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 2** rassemble tous les composants du chargeur sur un module compact facile à loger dans un très petit boîtier plastique (RETEX) disposé sur le câble allant de la fiche d'allume-cigare au connecteur de l'appareil à recharger (spécifique à chaque modèle).

Le 7805 pourra être simplement boulonné ou riveté sur la carte car il ne chauffera que très raisonnablement en 12 volts.

Les fusibles pourront être soit du type « verre » avec porte-fusible, soit du type « résistance » directement implanté sur la carte : il n'y aura normalement pas lieu de les remplacer, sauf en cas de grave fausse manœuvre.

Le connecteur de charge sera prélevé, avec une bonne longueur de cordon, sur le chargeur d'origine : des fiches DIN ou HP

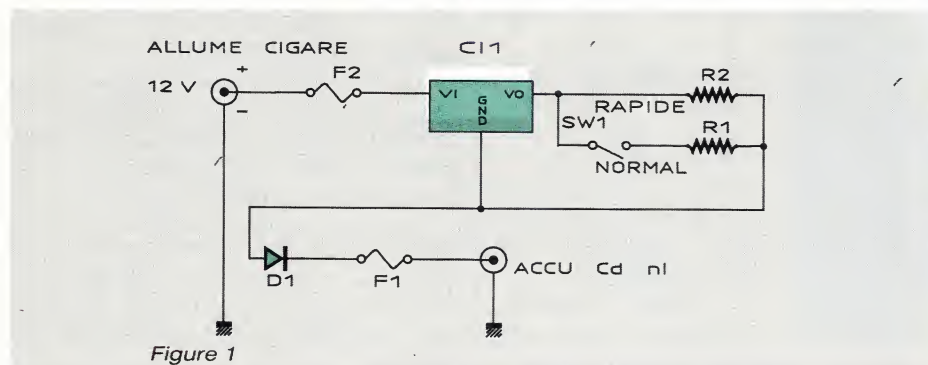
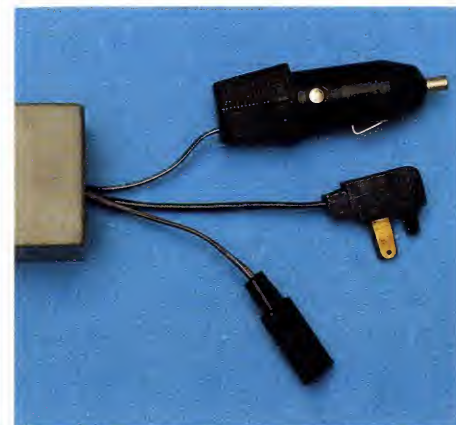


Figure 1





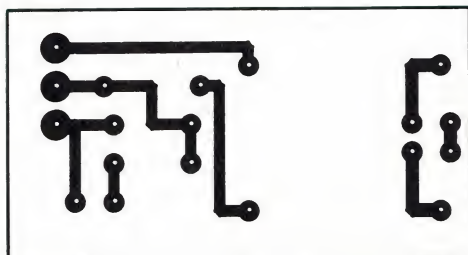


Figure 2

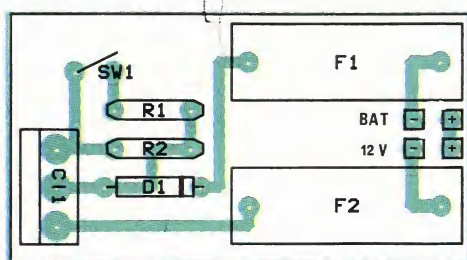


Figure 3

pourront être montées pour permettre d'alternier commodément des charges sur secteur et sur batterie.

### Utilisation

Le régime de charge ayant été choisi selon les indications de la plaque signalétique du chargeur d'origine et en fonction de l'éventuelle accélération souhaitée, on connectera l'appareil et l'alimentation 12 volts. Le moteur du véhicule peut être soit en marche soit à l'arrêt : de toute façon, la consommation est inférieure à 250 mA, moitié moindre que celle d'un plafonnier de 6 watts !

Rien n'oblige d'ailleurs à utiliser ce chargeur sur une batterie de véhicule : une batterie indépendante conviendra tout aussi bien, voire même, à l'occasion, un bloc secteur du genre de ceux équipant les micro-ordinateurs.

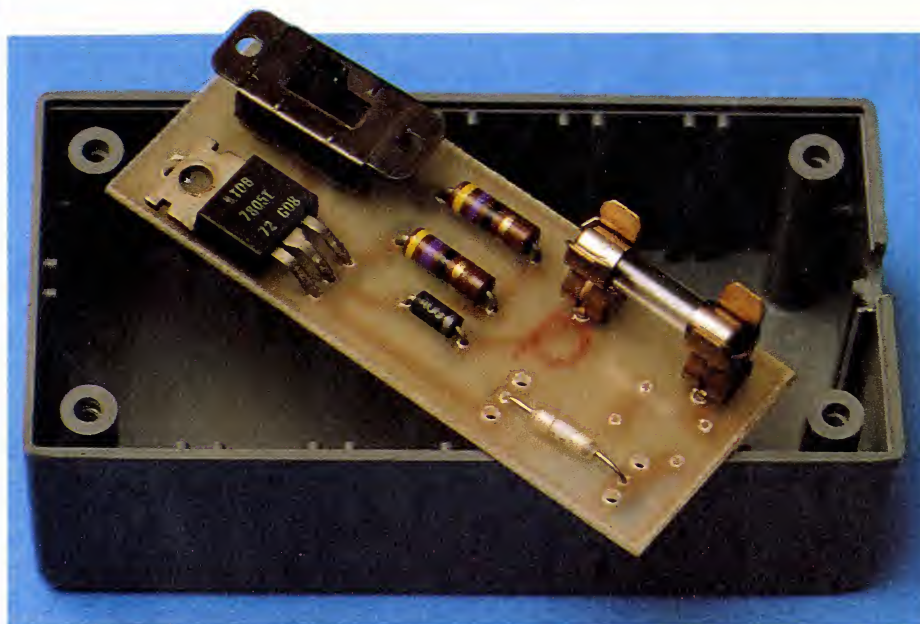
On pourrait également songer à faire appel à un panneau solaire ou à une dynamo, voire à la

bobine « d'éclairage » d'un moteur hors-bord ou de cycle : il faudrait alors intercaler un pont redresseur et un condensateur de filtrage sommaire.



D'une façon générale, ce montage se prête bien à la charge de toutes sortes de petits accus cadmium-nickel à partir de toute source électrique pouvant être convertie en une tension continue comprise entre un bon volt de plus que celle de la batterie et une bonne trentaine de volts : les possibilités ne manquent donc pas !

Patrick GUEULLE



### Nomenclature

#### Résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

R<sub>1</sub> : 47 Ω  
R<sub>2</sub> : 47 Ω

#### Circuits intégrés

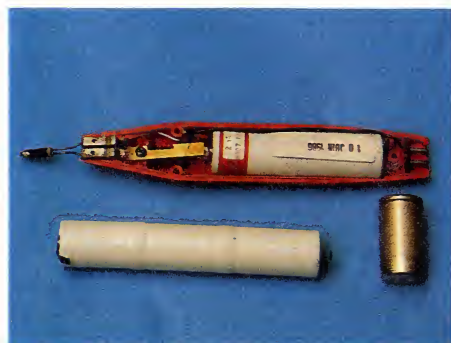
CI<sub>1</sub> : 7805

#### Autres semi-conducteurs

D<sub>1</sub> : 1N 4001

#### Divers

F<sub>1</sub> : fusible 1 A rapide  
F<sub>2</sub> : fusible 0,5 A rapide  
Interrupteur unipolaire à glissière  
Fiche allume-cigare et cordon  
Boîtier plastique





# COMPTOIR DU LANGUEDOC

## TRANSISTORS

AC	347	1,00	439	3,00	BU	108	10,00
125	3,00	348	1,00	440	3,00	108	10,00
126	3,00	349	1,00	675	2,50	126	10,00
127	3,00	546	0,80	676	2,00	208	16,00
128	3,00	547	0,80	677	2,50	326	9,00
180-K	4,00	548	0,80	678	2,50	406	6,00
181-K	4,00	549	0,80	80X18	7,00	406	6,00
187-K	3,00	556	0,80	80X33	3,50	500	15,00
188-K	3,00	557	0,80	80X34	3,50	800	8,00
AF	558	0,80	80X53	3,00	806	8,50	
125	3,00	559	0,80	80X54	3,00	80X37	15,00
126	3,00	639	1,00	80X64	6,00	80X81	35,00
127	3,00	640	1,00	80X65	6,00	TIP	
6C	80	2,00	80X66	5,00	31	2,50	
107-AB	1,80	135	2,00	BF		31	2,50
108-AB	1,80	136	2,00	115	3,00	2N	
109-AB	1,80	137	2,50	117	1,00	1711	2,00
170	1,00	138	2,50	177	3,00	2219A	1,50
171	1,00	139	3,00	178	4,00	2222A	1,80
172	1,00	140	3,00	198	2,00	2646	8,00
173	1,00	231	4,00	199	2,00	2905A	2,00
177	2,50	232	4,00	200	2,00	2907A	1,80
178	0,50	233	4,00	245-C	2,00	3053	2,50
237	1,00	234	4,00	3055	0,50	3055MOT	7,00
238	1,00	235	4,00	356	0,50	3773	5,00
239	1,00	236	3,00	392	0,50	3819	3,00
307	1,00	237	3,00	422	0,50	4116JT	1,50
308	1,00	238	3,00	451	0,50		
309	1,00	239	4,00	460	0,50		
327	0,80	240	4,00	480	0,50		
328	0,80	241	2,50	481	0,50		
337	1,00	242	3,00	493	0,50		
		243	4,00	494	0,50		
		244	3,00	495	1,00		
		245	3,00	496	1,00		

### PROMOTION

BC 212	les 30	10,00	BF 247	les 30	12,00
BC 238 B	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 256	les 30	10,00	BF 326	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	2N 1711	les 10	14,00
BC 327	les 30	10,00	2N 2222	les 10	12,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222 T032	les 10	10,00
BC 369 B	les 30	10,00	2N 2905	les 10	10,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2907	les 10	12,00
BC 557 B	les 30	10,00	2N 2907 T032	les 10	10,00
BC 558	les 30	10,00	2N 3055 80 V	les 4	15,00
BC 640	les 30	10,00	2N 4403	les 30	6,00
BF 199	les 30	10,00			
BF 233	les 30	10,00			

### DARLINGTON PLANAR 92

BSR 51 NPN	80 V	2 A	les 10	15,00
BFX 89 NPN	TO 72	1,1 Giga	les 10	15,00
BF 91	3 Giga		la pièce	8,00

### TRANSISTORS UHF

BFX 89 NPN	TO 72	1,1 Giga	les 10	15,00
BF 91	3 Giga		la pièce	8,00

## DIODES

1N 4001	0,30	1N 4448	0,30
1N 4007	0,40	BY 127	1,70
1N 4148	0,15	0485	0,60
1N 4446	0,25	LDR 03 équivalent	15,00
BY 251 3 A	200 V		1,00
BY 229 2 A	800 V		1,50
Diodes 50 V	60 A	à visser	3,50
Diodes 100 V	60 A	sur radiateur	2,50

### DIODES EN POCHETTES

BB 121 ITT	les 50	10,00
3 A 400 V	les 10	5,00
2 A 100 V	les 10	4,00
1N 4001 ou équivalent	les 25	6,00

### DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V	2,00	75 à 150 V	2,00
4,7 à 68 V	0,80		

### PROMOTION

Pochettes de 30 diodes Zener tension de 2,4 à 75 V	15 valeurs		
La pochette de 30	12,00	Les 2 pochettes	20,00

### PONTS DE DIODES

1 A 100 V rond	2,00	4 A 100 V en ligne	5,00
3 A 200 V en ligne	6,00	5 A 200 V en ligne	8,00
entaxe 10 mm		entaxe 10 mm	
25 A 200 V	carre à visser	cosses AMP	15,00

### EN PROMOTION

10 A 100 V	carre à visser	4,00
------------	----------------	------

## LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,60	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,70	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	0,70	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	5,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Pochette spéciale de diodes leds panchées en couleur, en forme de diamètre		les 30	15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm		les 30	12,00
Afficheurs FLUO doubles 12,7 mm		la pièce	10,00
Diode rectrice infrarouge GP 132		2,00	
Diode rectrice infrarouge BPW 50		1,00	

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC		TIL 702 CC	10,00

### PROMOTION

Hewlett Packard 5802 CC 7,65 mm	la pièce	5,00
Siemens HD 1133R CC 12,7 mm	la pièce	7,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	10,00
Afficheurs FLUO doubles 12,7 mm	livrés avec brochage	10,00

## THYRISTORS

TO 92	BRY 55	les 10	10,00
Boîtier plastique 1,6 A 400 V (non marqué)		les 20	10,00

## TRIACS

6 A 400 V isolés	4,50	par 10	40,00
6 A 400 V non isolés	2,50	par 10	20,00

### DIAC

DA 3, 32 V	pièce	1,50	par 5	6,00
------------	-------	------	-------	------

## T.T.L.S.

74 LS							
00	1,50	73	3,00	156	4,50	253	4,50
01	2,00	74	3,00	157	4,50	257	4,50
02	2,00	75	4,00	160	5,00	258	4,50
03	2,00	76	3,00	161	5,00	260	4,00
04	2,20	77	9,00	162	5,00	266	4,00
05	2,50	78	4,50	163	5,00	273	7,00
06	3,00	83	7,00	166	5,00	279	4,50
07	5,00	85	4,00	165	6,50	280	8,00
08	3,00	86	3,00	166	6,50	283	5,00
09	3,00	90	4,50	168	6,50	290	5,00
10	2,50	91	5,00	169	6,50	293	5,00
11	3,00	92	4,50	170	6,50	295	7,00
12	3,00	93	4,50	173	7,00	298	9,00
13	5,00	95	6,00	174	5,00	299	14,00
14	4,00	107	3,00	175	5,00	322	18,00
15	2,00	109	3,00	181	15,00	323	18,00
16	3,50	112	3,00	182	15,00	348	13,00
17	3,50	113	3,00	240	7,00	352	7,00
20	2,50	114	3,00	190	6,00	353	7,00
21	2,50	121	6,00	191	6,00	365	4,00
22	2,50	122	5,00	192	6,00	366	4,50
25	3,00	123	5,00	193	6,00	367	4,50
26	2,50	125	5,00	194	6,00	368	4,50
27	2,50	126	5,00	195	6,00	373	7,00
28	3,00	132	4,00	196	6,00	374	7,00
30	3,00	133	4,00	197	6,00	375	5,00
32	3,00	136	5,00	221	6,00	377	8,00
33	3,00	137	8,00	242	7,00	379	9,00
36	3,00	138	4,50	241	7,00	386	5,00
40	3,50	139	4,50	242	7,00	390	6,00
42	4,00	141	8,00	243	7,00	393	6,00
47	7,00	145	8,00	244	7,00	395	7,00
48	5,00	147	9,00	245	8,00	398	14,00
49	8,00	148	7,00	247	6,00	399	9,00
51	2,50	151	4,50	248	8,00	490	10,00
54	2,50	153	4,50	249	8,00	540	8,00
55	2,50	155	4,50	251	5,00		

## C. Mos

4000	2,00	4023	2,50	4053	4,00	4094	7,00
4001	1,50	4024	6,00	4060	4,00	4501	3,00
4002	2,00	4027	3,00	4066	2,00	4503	4,00
4007	2,00	4029	5,00	4068	2,00	4508	14,00
4008	6,00	4029	4,00	4069	2,00	4511	6,50
4011	1,50	4035	4,00	4070	2,50	4512	6,50
4012	2,00	4040	6,00	4071	2,50	4518	5,50
4013	2,00	4042	5,00	4072	2,50	4520	4,00
4015	5,00	4043	6,00	4073	3,50	4528	6,50
4016	5,00	4044	5,00	4075	2,50	4538	5,00
4017	5,00	4046	6,00	4077	2,50	4539	6,00
4018	5,00	4049	3,00	4078	2,00	4584	4,00
4020	4,00	4050	2,50	4081	2,00	4585	6,50
4021	6,00	4051	6,00	4082	2,00		
4022	5,50	4052	6,00	4093	3,50		

### Photocoupleur

TIL 111	8,00	TIL 112	2,00
CNX 35 ou 4N 35			3,00

## HC

74 HC							
00	2,00	32	2,50	153	4,00	374	6,00
02	2,50	73	3,50	157	4,00	4017	5,00
04	2,50	74	3,50	161	4,50	4049	5,00
08	2,50	85	5,00	163	4,50	4050	5,00
10	2,50	86	5,00	175	4,00	4050	5,00
14	3,50	132	4,00	240	6,00	4511	8,00
20	2,50	138	4,00	244	6,00	4538	8,00
30	2,50	139	4,00	245	6,00		

### LIGNES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TBA 800	7,00
LM 301	3,50	TBA 910	7,00
LM 308H	5,00	TD4 2002	9,00
LM 324	3,00	TD4 2003	11,00
LM 380	11,50	TD4 2004	18,00
NE 555 8 pattes	2,50	TD4 3310	3,00
NE 555	4,00	TD4 2020	4,00
UA 741 8 pattes	2,50	TIL 071	6,50
SO 41 P	15,50	TIL 072	11,00
SO 42 P	16,50	TIL 074	5,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	20,00
TAA 120	8,00		

PROMOTION					
741 8 pattes	les 5	10,00	555 8 pattes	les 5	10,00
7400 N	les 10	12,00	4011	les 10	12,00
TMS 1965					8,00
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL ref. 78023, ampli BF, alim. 10 à 28 V					
Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et note d'application					
la pièce		5,00	les 2 pièces		9,00
les 5 pièces		20,00	les 10 pièces		30,00
SESCO ampli BF, TDA 1100 SP, ref. ESM 310 8P, puissance 10 W sous 14,4 V					
protection, autogé, livré avec note d'application et type du circuit imprimé.					
la pièce					6,00
TCA 3089, Ampli FI + décodeur FM			la pièce		5,00
74 C 905 N BUFFER			les 10		10,00
CD 4526			les 10		10,00







1 et 3, rue de Reuilly  
75012 PARIS  
Tél. : 43.79.69.81  
Télex : 214 477

**CIBOT**  
De 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

25, rue de Bayard  
31000 TOULOUSE  
Tél. : 61.62.02.21  
Fermé le lundi

ET TOUJOURS LES  
SEMI-CONDUCTEURS

+ de 10 000 Références en stock - Consultez-nous

## HAUT PARLEURS

### AUDAX



NOUVELLE GAMME

<b>TWEETERS</b>	
CT 106 F/TMX 200 .....	55,00
TWK rond/TWX 104 .....	100,00
TWG rond/TWX 105 .....	110,00
TWY VNR8/TWH 108 .....	185,00
<b>MEDIUM</b>	
8 SPC FV/BMX 401 .....	125,00
10 MC 12 S/MDX 302 .....	225,00
12 VR/MDX 303 .....	230,00
16 VR/MDP 301 .....	530,00
<b>BOOMER</b>	



21 CP NR8/BMX 410 .....	185,00
21 SPC/CFX 502 .....	215,00

26 FC/LFH 505 .....	860,00
28 SPCR LFX 504 .....	310,00
31 TE/LFH 508 .....	810,00

<b>HIFI 8Q</b>	
HD 13D 34 RG/TMH 200 .....	255,00
HD 13B 25 RSC/BM 402 .....	245,00
HD 15 JSP 4CA9/BMX 404 .....	215,00
HD 25 JSP/BMX 409 .....	195,00
HD 30 P 45 TSMC/LEH 507 .....	635,00
MHD 10 P 25 FSM/BMX 402 .....	195,00
MHD 12 P25 FSM (ogive) .....	280,00
MHD 17 HR 37 RSM/MDH 303 .....	390,00



MHD 21 B 37/BMH 406 .....	405,00
MTX 2025 TDSN (ogive)/407 .....	515,00
MTX 2037/LFH 501 .....	585,00
MHD 24 P45/LFH 503 .....	760,00
<b>KITS</b>	
MTX 50 .....	980,00
KIT 53 .....	540,00
KIT 73 .....	680,00

## COFFRETS

### INKRA



Coffrets en aluminium plastifié, présentation bleu pétrole, faces avant et arrière alu satiné. Présence d'une gissière pour la fixation des circuits imprimés. Montage et démontage du capot facilités par des vis à serrage rapide.

<b>85155</b> . Dimensions : 55 x 155 x 85 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 151 x 81 mm (maximum) .....	71,00
<b>85205</b> . Dimensions : 55 x 205 x 85 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 201 x 140 mm (maximum) .....	80,50
<b>55155</b> . Dimensions : 55 x 155 x 50 mm. Pouvant recevoir un circuit imprimé de 151 x 146 mm (maximum) .....	92,50
<b>HAMMOND COFFRET PLASTIQUE</b>	
1598 A 155 x 92 x 35 .....	35,00
1598 B 133 x 133 x 51 .....	40,00
1598 C 178 x 153 x 51 .....	50,00
1598 D 170 x 203 x 63 .....	52,00

## LAB DEC

### PORTE CIRCUITS CONNEXIONS

330 contacts .....	80 F	<b>PAS DE 2,54 SANS SOUDURE</b>	
500 contacts .....	100 F	LAB 1000+ avec support	320 F
630 contacts .....	150 F	et borne d'alim.	400 F
1000 contacts .....	200 F	LAB 1260 .....	

### FER A SOUDER A GAZ PORTASOL MK II

Polyvalent : Soude - Brase - Thermocoupe - Thermorétracte.  
Livré dans un élégant coffret de rangement comprenant :



- 1 panne à souder Ø 2,4 mm
- 1 panne coupeau thermique
- 1 buse à air chalumeau
- 1 buse micro chalumeau (1200°C)
- 1 éponge
- 1 support de fer .....

360,00

## FUBA

Rotor ART 150. Réf. 2115. Permet l'orientation à distance d'une antenne avec une très grande précision. Tension d'alimentation : 220 V ~. Consommation : ~ 30 W. Tension secondaire : 25-27 V ~. Tube supérieur : max. Ø 45 mm ext. Tube inférieur : max Ø 50 mm ext. La liaison entre le rotor et le boîtier de commande se fait avec un câble 3 x 0,75

690 F



### Machine à graver

STEP CIRCUITS



**RAPID II** de luxe. Affichage à cristaux liquide de température du bain. Surface utile 165 x 230 mm. Temps de gravure 1 mm. **PROMO** .....

**Banc à insoler ultra luxe.** Minuterie électronique de 0 à 5 mm. 2 tubes UV. **PROMO** .....

## RADARS

**TITAN**. Radar hyperfréquence, nouveau modèle. Alimentation 12 V. 140 MA. Angle protégé 120°, portée de 3 à 30 m. Fonctionnement continu. Boîtier autoprotégé. Réglage 2 sensibilité sur l'onde radar. Face avant munie des leds visualisant les réglages .....

**PANDA**. Radar hyperfréquence, alimentation 12 Vcc, consommation maximum 140 mA. Angle protégé à 120° portée 3 à 20 m. Retard à l'intervention 0 à 20 sc. Fonctionnement continu, boîtier autoprotégé, circuit d'alimentation régulé. Fréquence de fonctionnement 9,9 GHz. **Radar PANDA** .....

**TOUS LES ACCESSOIRES POUR ALARMES EN STOCK NOUS CONSULTER**

## MODULES D'ADAPTATION VIDEO

<b>UNI 1 A. MODULE LECTURE SECAM « L »</b> . Permet la lecture de cassettes SECAM FRANCE sur un magnétoscope VHS PAL. Commutation automatique par HF .....	350 F
<b>UNI 2 B. MODULE FI SON FM ET INVERSEUR VIDEO</b> . Sert à adapter un magnétoscope ou TV aux normes CCIR (5,5 MHz) .....	150 F
<b>UNI 2 K. MODULE FI SON FM ET INVERSEUR VIDEO</b> . Sert à adapter un magnétoscope ou TV aux normes K (6,5 MHz). Possibilité de commutation du standard d'origine. Démodulation du son à partir de 1 F .....	350 F
<b>UNI 3. TRANSCODEUR SECAM/PAL UNIVERSAL</b> . Sert à transformer un téléviseur PAL en PAL/SECAM automatique .....	650 F
<b>UNI 11. MODULE FI « L » SON ET IMAGE</b> . Sert à transformer un magnétoscope ou un téléviseur BG (EURO-PE) en réception BG/L. CAG : ASSERVIE .....	550 F
<b>UNI 22. MODULE GENERATEUR D'IMPULSIONS</b> . Impulsion de Synchro H et de SAND-CASTLE à partir du signal VIDEO composite 1 Vcc. Adaptable UNI 3 .....	220 F

## ALARMES

### CT 01

Ensemble complet fonctionnant avec accu 12 V incorporé. Recharge auto. sur 220 V. Permet de protéger 8 points avec possibilité d'extension. Batterie 12 V - 1,8 A. - Sirène SM 122 (1080 B à 1 m). - 3 contacts de choc 110. - 5 contacts de parties ouvrantes **L'ENSEMBLE** .....

Centrale CT 01 nue .....

1250,00

### NOUVEAUTÉ

CT 02 à CT 10 modulaires, CT 02 .....

1995 F

Demandez nous les renseignements techniques.

### SIRENES

**SIREL 1**. Sirène piezo électrique intérieure faible consommation de courant 200 mA haute puissance de son : 115 dB à 1 m. .....

280,00 F

**SAEL 25**. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Puissance du son 130 dB à 1 m. Protection contre l'ouverture et contre l'arrachement. .....

1004,00 F

**SM 122**. Sirène mécanique. Aim. : 12 V, 1 A. Puissance 108 dB à 1 m .....

60,00 F

### INTERFACES

**SP 30**. Multitranscodeur PAL SECAM-SECAM/PAL. Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM et inversement. Boîtier métallique. Secteur 220 V .....

1980 F

**SP 20**. Multitranscodeur PAL/SECAM, permet le transcodage d'un signal vidéo Pal en signal vidéo Secam. Boîtier métallique et alimentation incorporée, avec cordons .....

1290 F

**SP 21**. Transcodeur PAL. SECAM. Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM. .....

980 F

**SP 22**. Transcodeur Secam/PAL. Permet le transcodage d'un signal vidéo Secam en signal vidéo Pal .....

980 F

**SRF 1**. Modulateur UHF. Permet de visualiser à partir des transcodeurs sur un téléviseur non équipé de prise par télévision. Normes internationales disponibles .....

450 F

## OUTILLAGE

### safico



110 Becs plats

extra longs (50 mm) .....

117,30

223 Pince ronde longs souple et fine .....

142,40

204 Becs 1/2 ronds longs droits et fins .....

112,20

205 Becs 1/2 ronds coulés 45° .....

125,75

227 Pince à dénuder latérale automatique .....

225,20

267 Pince à dénuder - Electronique .....

133,65

**BRUCELLES DE PRECISION** (acier inox)

112 Brucelle coudée isolée à 45° .....

36,70

108 Becs effilés droits - PVC .....

33,80

### PINCES (spéciale électronique)

226 Pince coupante diagonale à ras .....

115,70

201 Pince coupante diagonale léger biseau .....

112,00

220 Pince coupante diagonale gainée .....

132,80

225 Becs plats et courts très rigide .....

92,90

110 Becs fins autoserrants croisés .....

44,00

**TOURNEVIS**

406 Trousse de 5 pour vis à fente .....

45,50

Miniature Ø 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,6 - 2,5

433 Trousse de 5 cruciformes .....

83,65

449 Trousse de 5 clés mâles .....

83,60

421 Trousse de 5 clés tubes métriques .....

81,80

405 Trousse de syntonisation 3 outils .....

29,90

430 Trousse de syntonisation 4 outils .....

55,10

485 Trousse de syntonisation

24 outils .....

248,50

## ANTENNES

**ALADIN 3000**. Antenne intérieure pour toutes les chaînes TV Canal Plus, multivilles, 5\*, 6\* chaînes .....

100,00

**ALADIN 2000**. Antenne intérieure électronique. Pour toutes les chaînes, spécial Canal Plus. 5\*, 6\* chaînes .....

320,00

**FM 12**. Antenne stéréo FM. Avec amplificateur incorporé .....

190,00

**VS 85**. Amplificateur multibandes FM. Radio. VHF II/II/2 X UHF. 4 entrées sélectives, avec alimentation incorporée. Gain max.

270 dB. réglable.

18 dB .....

594,00

**VS 59**. Amplificateur avec alimentation à distance UHF/VHF recommandé pour la réception des émetteurs éloignés.

Gain 180 dB/VHF. Gain 22 dB/UHF .....

360,00

## FUBA

### FRANCE

Antennes bandes IV et V a grand gain.

**XC 323 D**. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 12 dB .....

325,00

**XC 343 D**. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 14 dB .....

415,00

**XC 391 D**. Antenne 91 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 16 dB .....

675,00

## FER A SOUDER WELLER

Le PYROPEN offre les mêmes avantages que les autres fers à souder WELLER, c'est à dire : un contrôle de la température : 200° à 500° C grâce au curseur de réglage. Un temps de chauffage très court permettant de souder en 30 secondes.

Le contrôle de la température et l'absence totale de parasite électrique permettant au PYROPEN d'agir sur les composants les plus délicats.

La chauffe de la panne à souder s'effectue sans flamme. Un catalyseur se charge de convertir une partie du gaz qui le traverse en infrarouge, l'autre partie propage les calories ainsi générées vers la panne à souder ou la buse à air chaud. En réglant le débit de gaz il est donc possible de posséder une température plus ou moins haute.



- Un fer PYROPEN avec une panne à souder longue duree, largeur 3,3 mm.
- 1 buse à air chaud Ø 5,7 mm.
- 1 adaptateur chalumeau.
- 1 broche de montage pour les adaptateurs.
- 1 support fer à clipser. 1 éponge de nettoyage pour la panne à souder.
- 1 notice d'utilisation

PRIX : 912,00

### Toute la gamme en stock WTCPS DES PRIX PROMOTION

Fers spéciaux particulièrement indiqués pour les circuits C-MOS, microprocesseurs, mémoires.

**WTCPS**. Ensemble du fer thermorégulé et du transformateur. .....

1168,00

**Panne de recharge**.

**WECP 20**. Poste de soudage à régulation électronique de 150° à 450°. Réglage sur le bloc d'alimentation. Fer à souder, 50 W

L'ensemble avec support .....

1400,00

**EC 2002**. Ensemble poste de soudure, avec affichage de la température numérique de 80 à 450°; régulation électronique. Livré avec fer 50 W.

L'ENSEMBLE avec support .....

1995,00

## JBC

**REPAIR STATION**. Comprenant un fer à souder et un fer à dessouder thermorégulés avec sélecteur indépendant pour chacun d'eux, une bombe à vide, un vacuomètre indicateur d'aspiration, deux supports pour fer et outil de nettoyage pour le circuit d'aspiration. Alimentation secteur : 220 V, 50 Hz, 220 W. Puissance des éléments chauffants : 2 x 56 W.

Poids 5,76 kg .....

5150,00

**DESOL STATION**. Poste-dessoudeur comprenant un dessoudeur (56 W, 24 V) thermorégulé (régulation entre 250 et 400°C), une bombe à vide, un vacuomètre indicateur d'aspiration, un support pour le dessoudeur et outil pour le nettoyage du circuit d'aspiration. Alimentation : 220 V, 50 Hz, 160 W. Poids : 4,23 kg .....

3910,00

VENTE PAR CORRESPONDANCE NOUS EXPEDIONS DANS TOUTE LA FRANCE ET A L'ETRANGER, VOS COMMANDES DANS LA JOURNEE MEME Sauf en cas de rupture de stock.

Frais de port, assurance et emballage Forfait de 35 F - Par CRBT : forfait de 45 F pour des colis ne dépassant pas 5 Kgs.

Commandes ADMINISTRATIONS ECOLE - SOCIETES ACCEPTEES



# AC bases, LIMIT 6, LCE2, etc...

BONNE ANNÉE 1989 !



**O**uvrons ensemble les paquets cadeaux : trois outils de développement bien utiles, un CI magique permettant de réaliser des racks comportant jusqu'à 8 limiteurs, et — faisant suite à votre demande — une version en modules Europe, à suivre de très près...

Le numéro 491 a réveillé les passionnés d'audio, et les appels téléphoniques ont été nombreux. Vos idées et vos souhaits s'exprimant en toute liberté et sympathie, il aurait fallu être de pierre pour n'en point tenir compte.

Aussi avons-nous pris la décision de répondre au quart de tour et de grossir généreusement la hotte du 25 décembre.

Il était prévu de vous offrir des CI's de développement pour les fameux 2150 et 2252, et vous prouver que les réalisations les plus complexes pouvaient être réduites notablement et devenir accessibles aux plus petits budgets, en vous proposant un « CI magique » isolant l'essentiel d'un limiteur et illustré d'une réalisation pratique : un rack comportant 6 ou 8 de ces unités.

Cela constituait déjà un joli programme, mais vos appels réclamaient en plus une version EUROPE de ces circuits. Il semblerait que cette formule très souple et économique ait retenu l'attention d'un bon nombre d'entre vous (à juste titre).

Nous avons donc ajouté dans ces pages un troisième outil de développement pour vos propres études (une carte EUROPE 220 comportant une grille au pas de 5.08 et un connecteur 41612), ainsi qu'une réalisation complète de deux limiteurs réunis dans ce même format. Il fallait aussi vous donner une carte mère, un noise gate stéréo, un compresseur stéréo, etc.

Ce numéro de janvier n'y aurait pas suffi, mais les cadeaux ne se font pas qu'au moment de NOËL ou du nouvel an. Aussi trouverez-

vous dans le prochain RADIO-PLANS, un NOISE-GATE stéréo au format EUROPE, la carte mère du bac et un compresseur stéréo.

De cette manière, toutes les demandes auront trouvé réponses en un temps record, admettez-le ! Patience à ceux qui attendent encore pour d'autres sujets : leur temps viendra, c'est promis. Pourquoi pas en 1989 par exemple ?

### AC bases

**Q**uand on envisage d'élaborer une maquette, on se trouve régulièrement confronté au cruel dilemme du prototype : soit assembler un écheveau fragile sur des supports spécialisés (sans soudure), soit dessiner et réaliser un vrai circuit imprimé

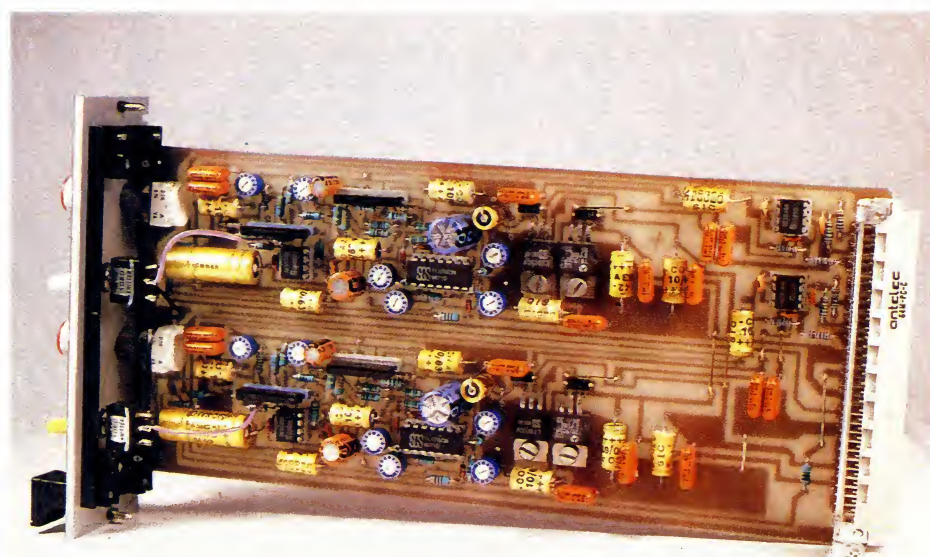


qui aura toutes les chances d'être « labouré » pendant la mise au point. Cette seconde formule est sans doute la plus fiable, mais elle est lourde, lente et coûteuse.

Au fil des ans l'auteur a mis au point des petits modules indépendants, remplissant chacun une fonction simple et précise, comportant des cosse à souder aux endroits utiles. Ainsi, il dispose par exemple de redresseurs sans seuil, de réseaux de comparaison, d'une plaque de base portant une douzaine d'amplis op alimentés, etc... Les dbx 2150 et 2252 n'ont pas échappé au traitement. Ce sont donc ces deux petites cartes que nous vous proposons pour commencer.

Afin de ne pas mélanger les diverses nomenclatures présentes dans ces pages, nous les avons soit incluses dans les figures, soit appelées par des numéros. Cette formule devrait éviter bien des désagréments.

La **figure 1** donne le schéma et la nomenclature de AC base 2150. Si vous êtes un fidèle lecteur, vous devez constater tout de suite la présence des deux inverseurs SW1 et 2, permettant de changer le mode de commande du VCA : si les deux switches sont sur la position + (plus), le VCA sera amplificateur pour des tensions de commande positives et affaiblisseur pour les commandes négatives. Quand on bascule les deux inverseurs vers — (moins), le VCA sera amplifica-



teur pour des commandes négatives et affaiblisseur pour les tensions positives. Dans tous les cas, la loi reste de 6 mV/dB.

## Important

Il faudra toujours que les switches soient opposés : quand l'un est tiré à gauche, l'autre est impérativement à droite. Ne pas mettre l'un sur + et l'autre sur —, ni commuter en cours de fonctionnement.

Le circuit imprimé et l'implantation sont donnés à la **figure 2**. Les points d'accès sont clairement repérés, et tous réunis sur un même côté de la carte. Nous vous conseillons de mettre des

supports pour IC1 et IC2. Ceci vous permettra par exemple de vérifier le bon fonctionnement d'un lot de pièces sur un banc d'essais simple et sûr.

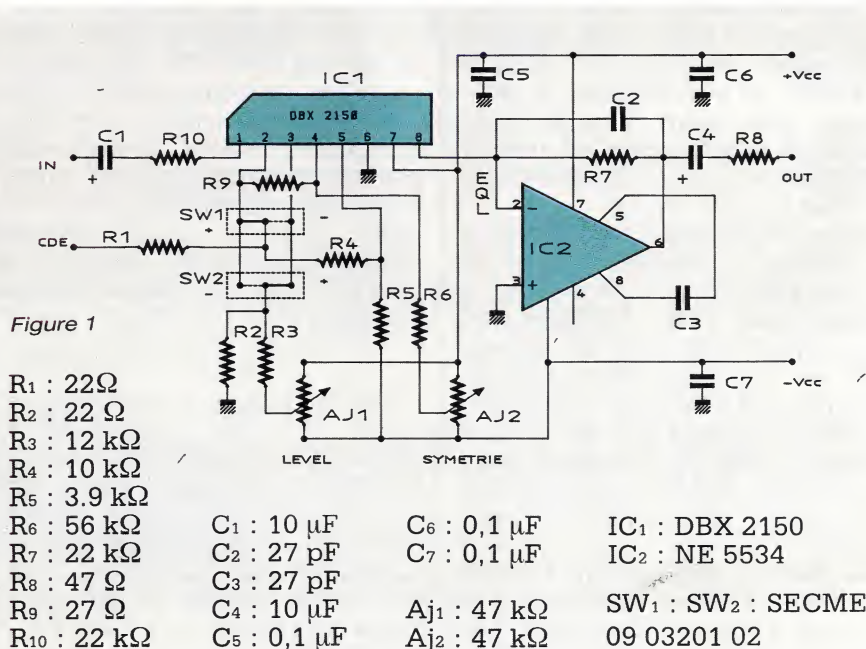
La **figure 3** présente cette fois le schéma et la nomenclature de la base 2252. Une particularité : l'ajustable AJ1 permet de régler la symétrie. Pour ce faire, injecter en entrée un signal sinusoïdal à 100 Hz, 775 mV, et observer la sortie 7. Quand AJ1 est correctement positionné, c'est un signal à 200 Hz qui est visible en 7.

Le circuit imprimé et l'implantation sont regroupés à la **figure 4**. Comme vous pouvez le constater, il n'y a rien de compliqué, par contre les services rendus sont innombrables.

Sans ajouter quoi que ce soit à ces deux « bases », il est possible de faire toute une série de tests passionnants et instructifs.

En effet, la sortie OUT du 2252 étant directement et idéalement adaptée à l'entrée CDE du 2150, on peut effectuer les branchements suivants : IN du 2252 sur IN VCA, puis sur OUT VCA, et ce dans les deux modes de commande du 2150. TRÈS INSTRUCTIF... Vous obtiendrez à chaque fois un montage primaire, certes, mais que vous reconnaîtrez rapidement : limiteur, compresseur, noise-gate, expanseur.

Vous n'avez maintenant plus de raison valable pour ne pas essayer ces circuits et développer vos propres applications !





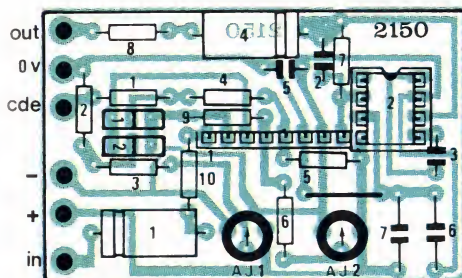
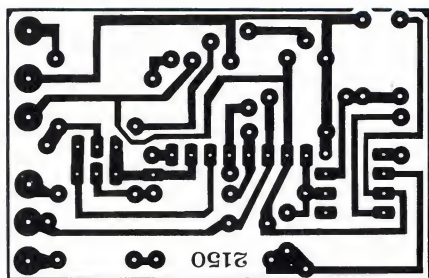


Figure 2

## SIDE CHAIN

Certains d'entre-vous nous ont demandé ce que signifiait le terme anglais SIDE CHAIN, souvent employé dans la description des appareils utilisant des VCAs, et que nous n'avons pas cité dans nos réalisations.

Avec les « bases », la side chain c'est le 2252, et comme nous l'avons vu, il est possible de la câbler de diverses manières, conduisant à des résultats complètement différents.

## RACK de 6 ou 8 limiteurs

Voici de quoi résoudre bien des problèmes !

En effet, il est très intéressant de disposer pour certaines applications particulières, de limiteurs soigneusement réglés une fois pour toutes. C'est le cas pour un multipiste, un rack d'effets, des lignes casque, des amplis de puissance, des émetteurs, etc.

Le coût souvent élevé associé à un grand nombre de points à protéger, fait fréquemment reculer la majorité d'entre nous. Pourtant, quand on enregistre une prestation unique et qu'une saturation détruit le message ou encore qu'un haut-parleur est tué par une surmodulation, on rage de ne point posséder un limiteur de dégâts...

TERMINÉ, RADIO-PLANS met fin à ces désagréments au moyen d'un circuit « magique » !

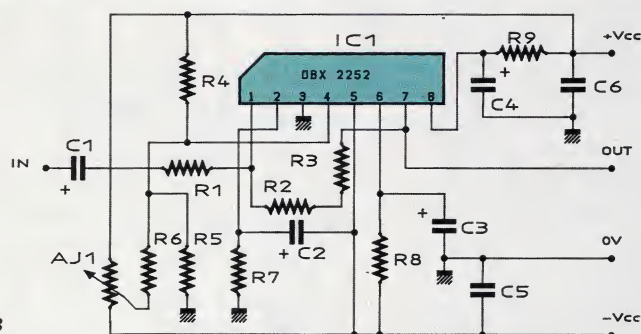


Figure 3

R <sub>1</sub> : 33 kΩ	R <sub>6</sub> : 22 kΩ	C <sub>1</sub> : 10 μF	C <sub>5</sub> : 0,1 μF
R <sub>2</sub> : 10 MΩ	R <sub>7</sub> : 470 kΩ	C <sub>2</sub> : 4,7 μF	C <sub>6</sub> : 0,1 μF
R <sub>3</sub> : 10 MΩ	R <sub>8</sub> : 1,5 MΩ	C <sub>3</sub> : 10 μF	Aj <sub>1</sub> : 47 kΩ
R <sub>4</sub> : 39 kΩ	R <sub>9</sub> : 1 kΩ	C <sub>4</sub> : 10 μF	IC <sub>1</sub> : DBX 2252
R <sub>5</sub> : 22 kΩ			

Il s'agit en fait du bloc commençant par le prélèvement du signal à traiter et se terminant par la tension de commande du VCA. Dans nos applications, la SIDE CHAIN s'appelait DCG et DCC. Dans les descriptions ou documentations, on la simplifie à l'extrême car c'est souvent pour attirer l'attention surtout sur l'origine du signal prélevé (avant VCA, après, filtre inséré, etc.).

Vous pourrez choisir entre des racks autonomes (alimentation incluse) comportant jusqu'à 6 modules ou encore des racks de 8 modules nécessitant une alimentation externe NON RÉGULÉE. Trois racks 19" 1U pour protéger le 24 pistes de vos rêves, c'est possible !

Mais ce n'est pas tout : tous les paramètres (attack, release, ratio) permettant de régler les



modules en compresseur ou en limiteur sont disponibles sous forme d'ajustables. Seul le seuil est accessible en façade (ainsi que la led de passage du seuil). Suivant vos besoins, il sera possible de monter la carte de deux manières dans le coffret, permettant soit de disposer d'un bouton de commande de threshold, soit de ne laisser passer que l'axe fendu du potentiomètre (à manipuler avec un tournevis).

Mieux encore : pour ceux qui le souhaitent, la formule EUROPE est également donnée dans ces pages, prête à l'emploi.

Voyons donc le schéma **figure 5**. Il comporte deux parties distinctes : LIMIT UNIT et POWER.

LIMIT UNIT représente une unité sur 6 ou 8 identiques. Comme vous pouvez le constater, une épuration judicieuse a permis de réduire le schéma au strict minimum, sans pour autant amoindrir les performances du montage. Par exemple, le niveau d'insertion est fixé au bon vieux

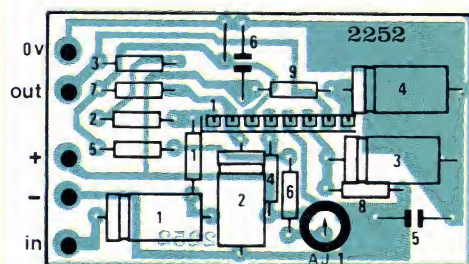
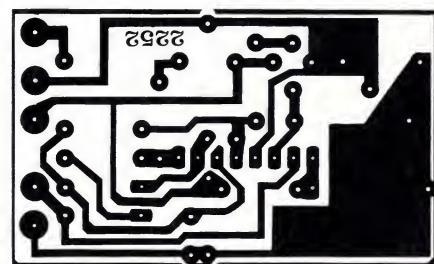


Figure 4



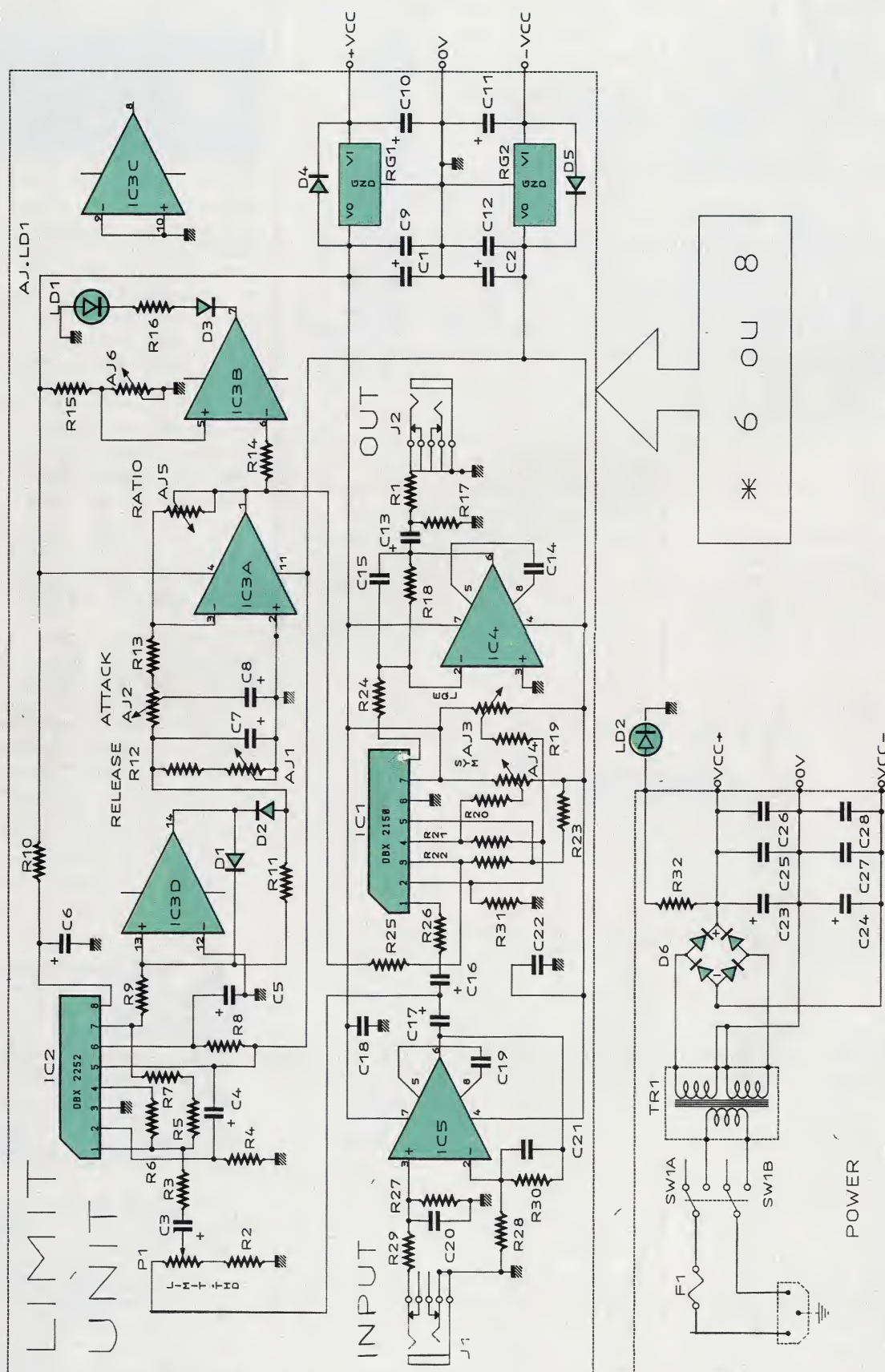


Figure 5





0 dB = 775 mV eff. Pour adapter à d'autres standards, il faudra jouer sur les résistances  $R_{30}$  et  $R_{18}$ .

Les entrées et sorties sont cette fois asymétriques. Toutefois, il serait très facile de rendre l'entrée symétrique, en ne reliant pas  $R_{28}$  au 0 V et en exploitant cette entrée inverseuse, comme nous le verrons en version EUROPE.

Parmi les points remarquables, vous observerez le montage simple mais efficace du réglage d'attaque. La seule précaution à retenir est de régler l'ATTACK avant le RELEASE,  $C_8$  pouvant venir se mettre en parallèle sur  $C_7$  (attaque courte).

D'autre part, chaque unité comporte ses propres régulateurs. Cette formule peu coûteuse apporte deux avantages certains :

1° protection individuelle et recul de la diaphonie ;

2° alimentation simple à réaliser, même pour un grand nombre de modules.

Ce principe sera également retenu pour tous les montages en carte EUROPE.

Nous ne vous ferons pas l'injure de détailler l'alimentation. Notez toutefois qu'il n'est pas possible de la faire tenir dans le rack si on construit plus de 6 unités.

## Réalisation

Chaque unité occupe une surface de 176 x 50 mm, totalement autonome. La **figure 6** ne donne donc qu'une implantation, mais présente l'assemblage possible côté cuivre pour réunir plusieurs modules en une seule carte. Il est important de bien respecter la séquence de répétitions pour correspondre parfaitement avec la sérigraphie de la face avant.

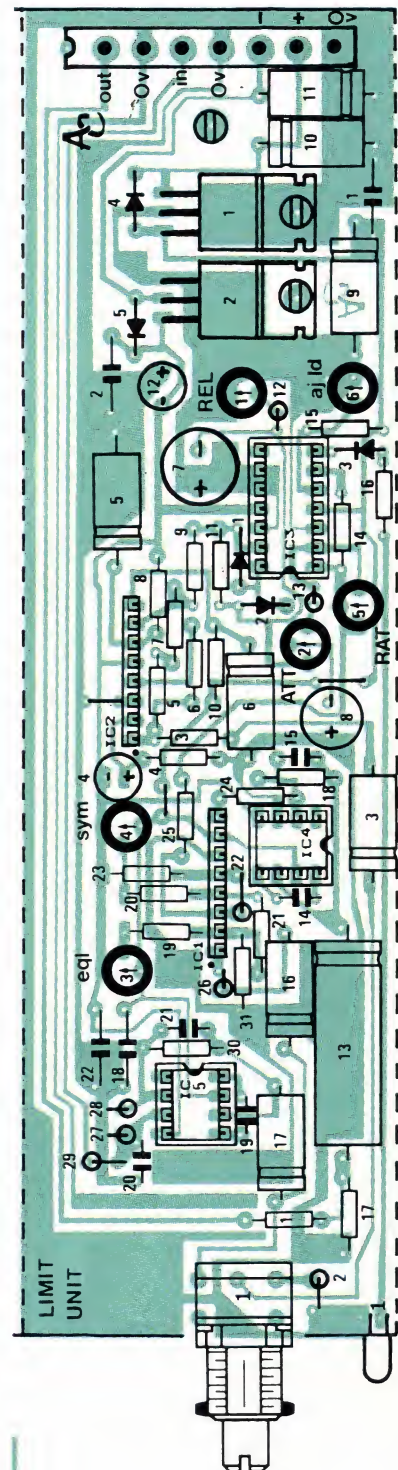
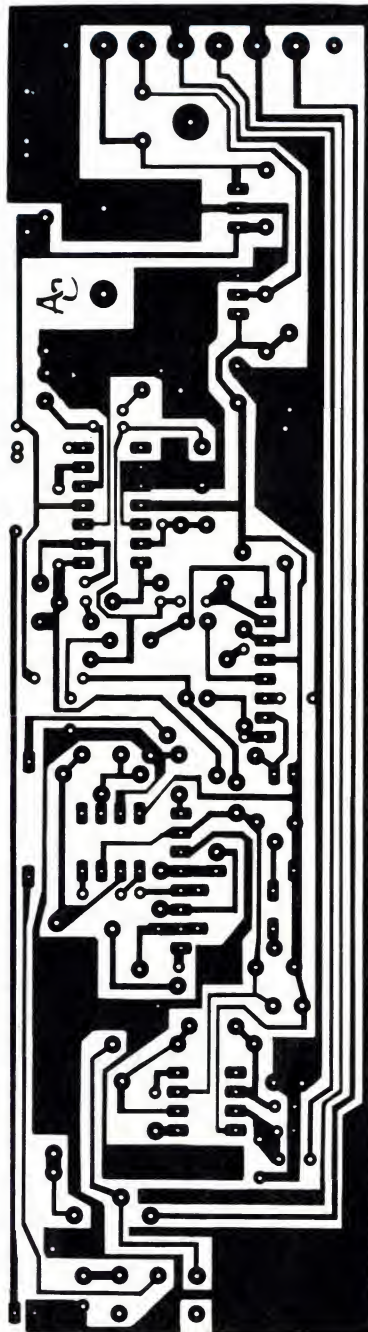
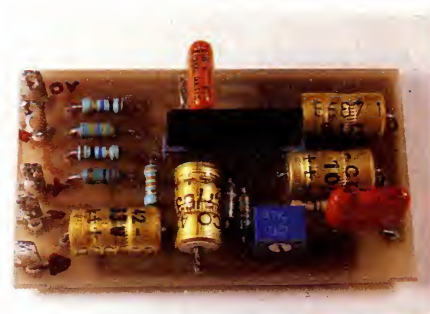
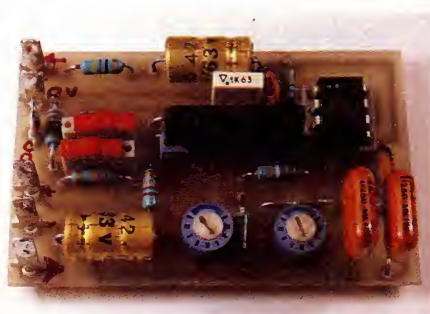


Figure 6

Un connecteur MFOM de 7 points, permet d'accéder à chaque module. Toutefois, quand ils sont réunis en une seule carte, le 0 V commun est imprimé. Il ne faudra donc le relier à l'alimentation qu'une seule fois. Au niveau de la broche 4 du MFOM, on trouve un emplacement pour visser une colonnette de 10 mm, permettant la liaison avec le fond du rack. Pour un bloc de 6 par exemple, on pourra très bien ne placer que trois points d'attache, sans mettre en péril la solidité générale.







La procédure de réglage des unités est extrêmement simple, et nous vous convions à vous reporter aux précédents numéros pour la suivre en détail.

Rappelons quand même que :  
 AJ<sub>3</sub> fait respecter le gain unité ;  
 AJ<sub>4</sub> recherche la distorsion minimale ;  
 AJ<sub>6</sub> assure un basculement correct du comparateur pilotant la led.

A ce sujet une méthode très rapide et performante pour régler parfaitement AJ<sub>6</sub>, est d'observer le comportement de la led à l'allumage puis à l'extinction. Si elle semble « traîner » ou « molle », AJ<sub>6</sub> corrige le défaut. Sur notre maquette comportant 6 modules, deux d'entre eux nécessitaient une correction (dispersion des caractéristiques des TL074).

Les autres ajustables (attack, release et ratio), seront positionnés en fonction de vos besoins personnels et du type de traitement à effectuer.

La **figure 7** donne le dessin de la carte alimentation incorporée à laquelle il ne manque que le transfo.

Comme nous l'avons dit, deux liaisons carte principale/face avant sont possibles, et la **figure 8** en détaille les principes. Si l'on fixe les potentiomètres sur la contre-façade du rack ESM, on obtient un réglage par tournevis, à condition d'utiliser des SFERNICE à axe court. Si l'on retourne

la contre-plaque, on peut mettre des boutons (solution que nous avons adoptée sur notre maquette) tout en conservant l'intégralité des points de fixation des capots supérieur et inférieur (indispensable). C'est le choix retenu qui commandera la place exacte des trous pratiqués dans le fond (liant la carte par les colonnettes de 10 mm), car les deux méthodes changent la position de la carte de quelques millimètres.

La nomenclature pour UN module et l'alimentation est condensée **figure 9**. Nous ne donnerons pas de plan de câblage : les photographies sont explicites.

Pas de plan non plus pour la face arrière. Signalons quand même l'utilisation exclusive de jacks isolés et le raccordement du châssis à la terre. La mise à la masse de la tôle se fera sur une des colonnettes centrales, et une seule fois.

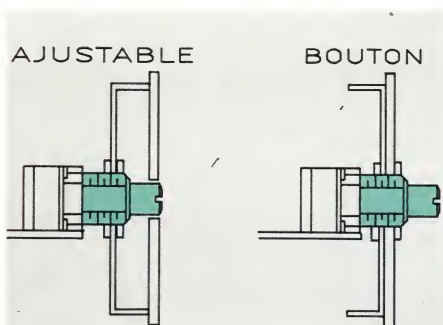


Figure 8

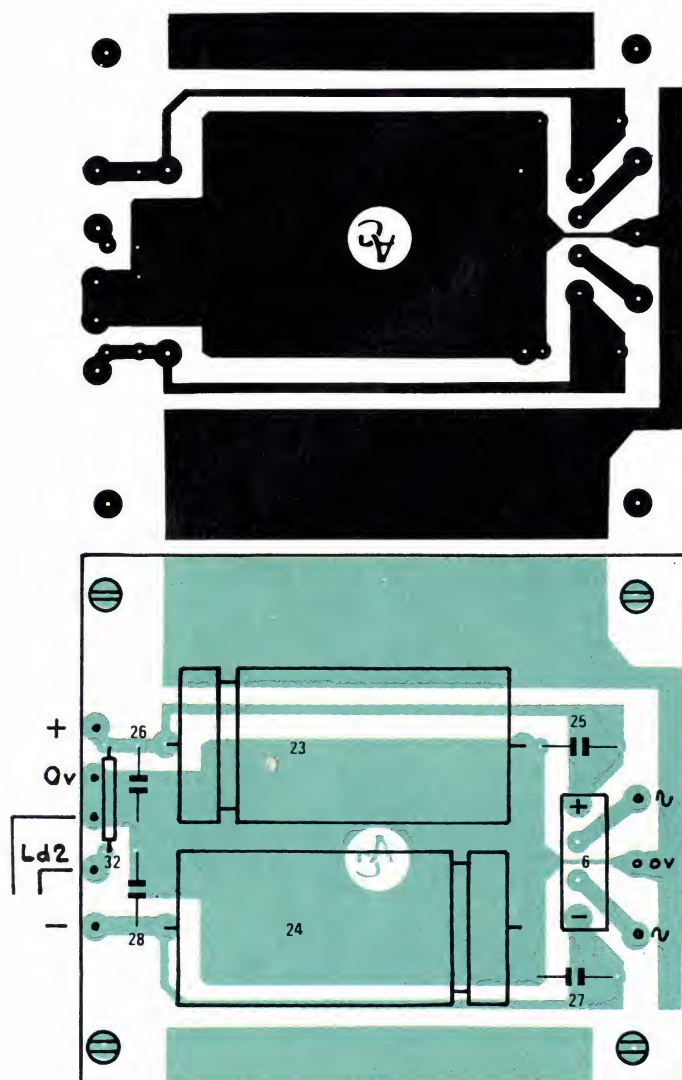


Figure 7



**Résistances**

R<sub>1</sub> : 10Ω  
 R<sub>2</sub> : 1,8 kΩ  
 R<sub>3</sub> : 33 kΩ  
 R<sub>4</sub> : 470 kΩ  
 R<sub>5</sub> : 10 MΩ  
 R<sub>6</sub> : 18 Ω  
 R<sub>7</sub> : 10 MΩ  
 R<sub>8</sub> : 1,5 MΩ  
 R<sub>9</sub> : 180 kΩ  
 R<sub>10</sub> : 1 kΩ  
 R<sub>11</sub> : 180 kΩ  
 R<sub>12</sub> : 47 Ω  
 R<sub>13</sub> : 39 kΩ  
 R<sub>14</sub> : 6,8 kΩ  
 R<sub>15</sub> : 680 kΩ  
 R<sub>16</sub> : 2,2 kΩ  
 R<sub>17</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>18</sub> : 22 kΩ  
 R<sub>19</sub> : 10 kΩ  
 R<sub>20</sub> : 68 kΩ  
 R<sub>21</sub> : 18 Ω  
 R<sub>22</sub> : 10 kΩ  
 R<sub>23</sub> : 3,9 kΩ  
 R<sub>24</sub> : 10 Ω  
 R<sub>25</sub> : 10 Ω  
 R<sub>26</sub> : 22 kΩ  
 R<sub>27</sub> : 10 kΩ 1 %  
 R<sub>28</sub> : 10 kΩ 1 %  
 R<sub>29</sub> : 10 kΩ 1 %  
 R<sub>30</sub> : 10 kΩ 1 %  
 R<sub>31</sub> : 18 Ω  
 R<sub>32</sub> : 1,5 kΩ

**Condensateurs**

C<sub>1</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>2</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>3</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>4</sub> : 10 μF 63 V /V  
 C<sub>5</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>6</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>7</sub> : 220 μF 25 V /V  
 C<sub>8</sub> : 22 μF 63 V /V  
 C<sub>9</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>10</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>11</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>12</sub> : 10 μF 63 V /V  
 C<sub>13</sub> : 100 μF 25 V  
 C<sub>14</sub> : 27 pF  
 C<sub>15</sub> : 22 pF  
 C<sub>16</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>17</sub> : 10 μF 63 V  
 C<sub>18</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>19</sub> : 27 pF  
 C<sub>20</sub> : 100 pF  
 C<sub>21</sub> : 100 pF  
 C<sub>22</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>23</sub> : 2200 μF 40 V  
 C<sub>24</sub> : 2200 μF 40 V  
 C<sub>25</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>26</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>27</sub> : 0,1 μF  
 C<sub>28</sub> : 0,1 μF

**Nomenclature****Régulateurs**

Rg<sub>1</sub> : 7815  
 Rg<sub>2</sub> : 7915

**Circuits intégrés**

IC<sub>1</sub> : dbx 2150  
 IC<sub>2</sub> : dbx 2252  
 IC<sub>3</sub> : TL 074  
 IC<sub>4</sub> : NE 5534  
 IC<sub>5</sub> : NE 5534

**Diodes + LED**

D<sub>1</sub> : 1 N 4148  
 D<sub>2</sub> : 1 N 4148  
 D<sub>3</sub> : 1 N 4148  
 D<sub>4</sub> : 1 N 4004  
 D<sub>5</sub> : 1 N 4004  
 D<sub>6</sub> : PONT KBL 02  
 D<sub>7</sub> : LED 5 mm ROUGE  
 D<sub>8</sub> : LED (FA) ROUGE

**Potentiomètre**

P<sub>1</sub> : 22 kΩ

**Ajustables**

Aj<sub>1</sub> : 10 k Ω T 7 YA  
 Aj<sub>2</sub> : 10 k Ω T 7 YA  
 Aj<sub>3</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
 Aj<sub>4</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
 Aj<sub>5</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
 Aj<sub>6</sub> : 470 Ω T 7 YA

**Divers**

TR<sub>1</sub> : Torique 2 × 15 V 50 VA  
 Supports IC :  
 18 Broches : 6  
 14 Broches : 6  
 8 Broches : 12  
 Colonettes : 10 MF 10 + écrous  
 Jack stéréo : 12  
 Porte fusible  
 Prise secteur  
 MFOM 7 B : 6  
 Picots : 8  
 SW<sub>1</sub> : Knitter MTF 206  
 6 boutons RITTEL  
 Rack ESM ER 4804 250  
 Face avant LEXAN  
 Circuit imprimé  
 Etiquettes face AR.

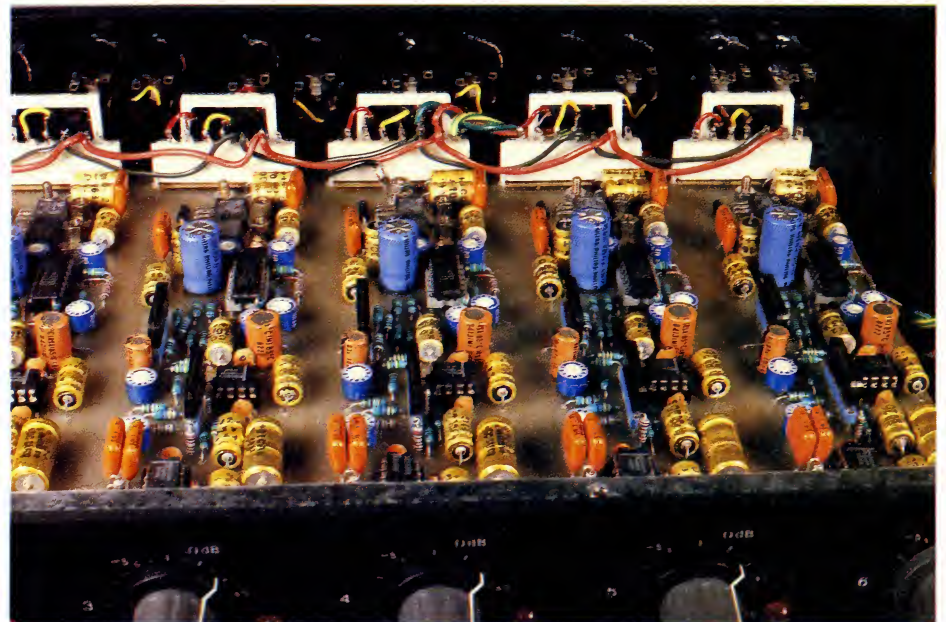
Figure 9

Pour positionner le transfo et la carte alim, il faudra vous inspirer à la fois des photographies et des précédentes réalisations. Il n'y a rien de compliqué, mais prenez garde aux vis à tôle latérales (qu'elles ne détruisent pas le transfo ni percent des câbles).

En revanche, nous vous offrons deux faces avant différentes **figure 10**. L'une pour 6 modules + alim, l'autre pour 8 modules sans alim (prévoir une DIN en face arrière).

L'utilisation des dessins est simple : la partie commune (gauche) n'est donnée qu'une fois, et porte les commandes 1 à 4. Seuls les parties droites diffèrent. Pour raccorder les morceaux, il suffit de faire coïncider exactement les traits centraux. Vérifier toutefois le bon entraxe de 50 mm entre les cadrans 4 et 5, ainsi que la rectitude de la bande après montage.

Nous avons eu la surprise de constater une différence importante entre les faces avant « NOIR » et « NATUREL » des racks ESM : si les trous de fixa-



tion destinés à immobiliser les châssis dans une baie débouchent latéralement pour les faces « NATUREL », ils ne débouchent pas quand elles sont en « NOIR » ! Par chance, nous nous en sommes rendu compte juste avant de lancer la sérigraphie des faces en LEXAN. C'est ainsi que

les « trombones » de repérage ont disparu. Pensez à les retirer également sur les faces avant du LCP188M et du LNG188M.

Tous les éléments sont cette fois en votre possession pour mener à bien cette première réalisation, passons donc à la suivante.



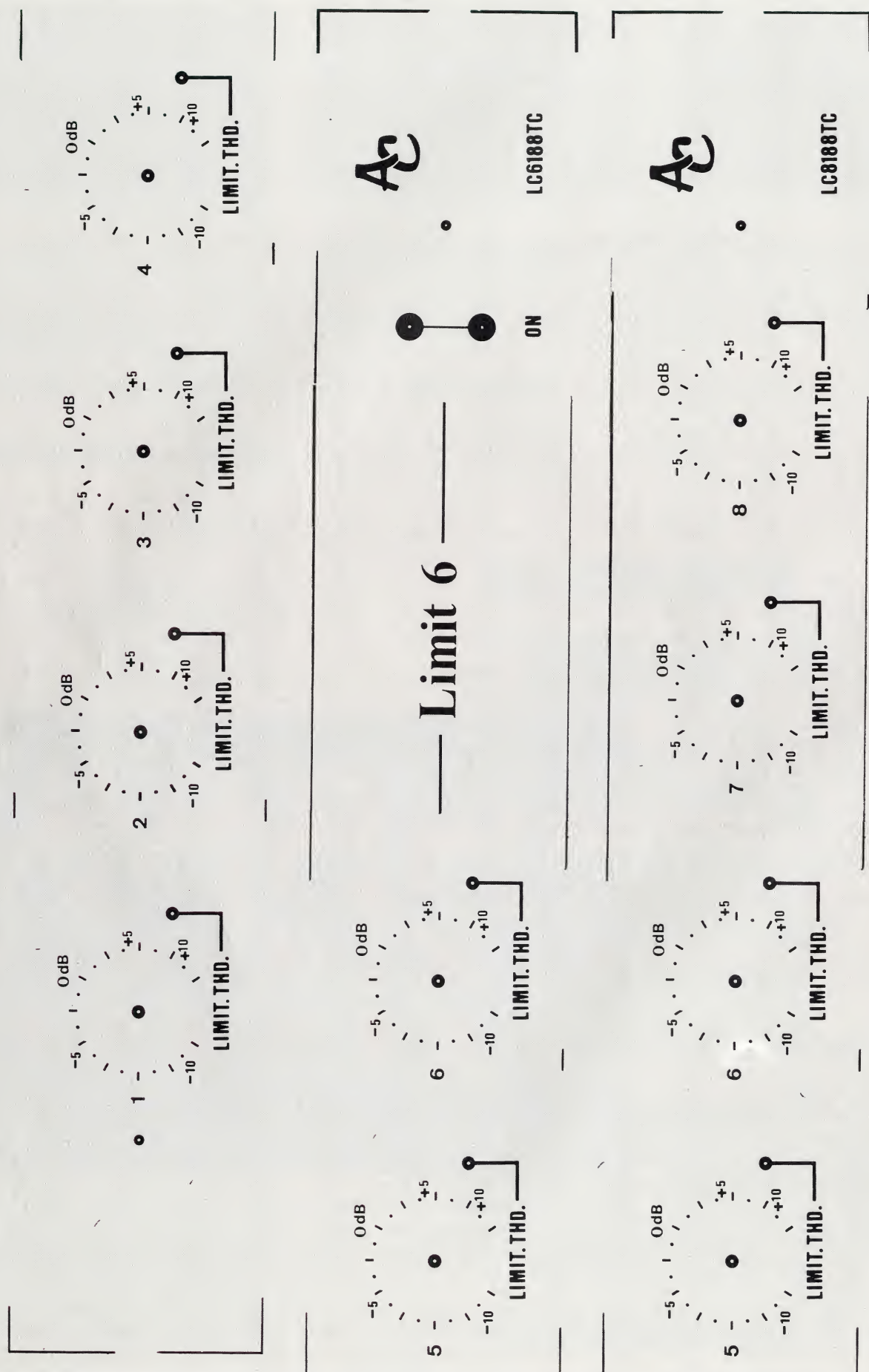


Figure 10



## LC2E

Une fois décodé par nos services spéciaux, cela veut dire Limiteur Compresseur Double, au format Europe.

Double et non Stéréo s'il vous plait ! La nuance est importante : Double indique deux pièces identiques mais autonomes dans un même boîtier, Stéréo imposerait un couplage des commandes de VCAs.

Le mois prochain vous aurez une version STÉRÉO de compresseur limiteur, ainsi d'ailleurs qu'un noise-gate stéréo, toujours au format EUROPE.

Comme vous le montrent les photographies, la formule est attrayante : une carte 220 x 100 mm porte tous les éléments, un connecteur DIN 41612 ac (64 points) assure les liaisons, et une mignonne face avant de 8TE de large (environ 4 cm) offre les commandes à l'utilisateur. Vous peut-être ?

Voyons le schéma représenté **figure 11**. Il ressemble comme un frère à LIMIT UNIT, et les différences sont mineures. Pourtant, au moment d'organiser la nomenclature, il nous est apparu indispensable de bien séparer schémas et repérages des composants afin d'éviter toute confusion ou « jeu de piste » épuisant.

Les différences existent : symétrie des entrées (électronique), coupures des effets (SW<sub>1</sub> et SW<sub>2</sub>), découplages adaptés à la

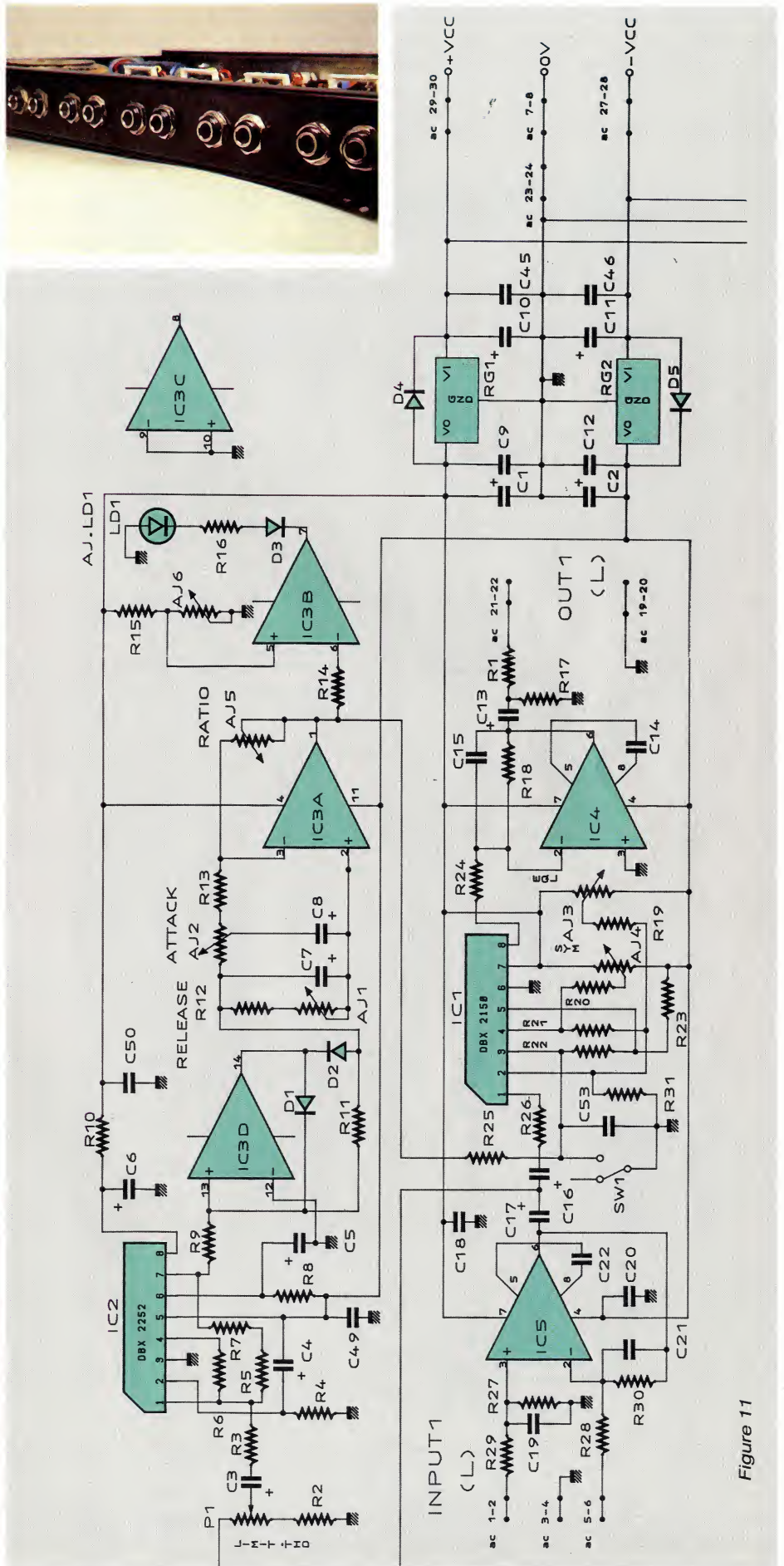
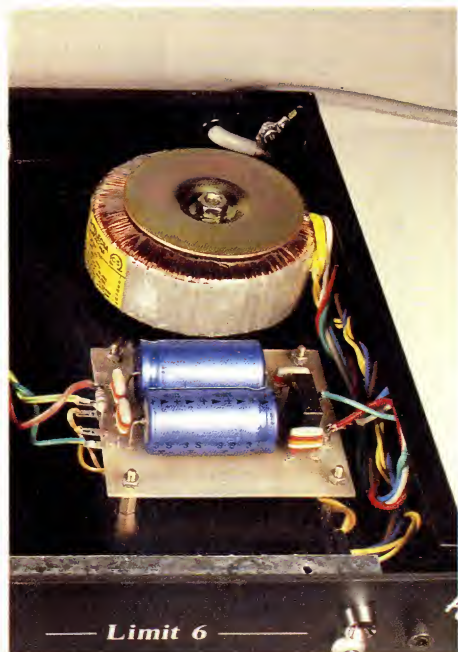


Figure 11



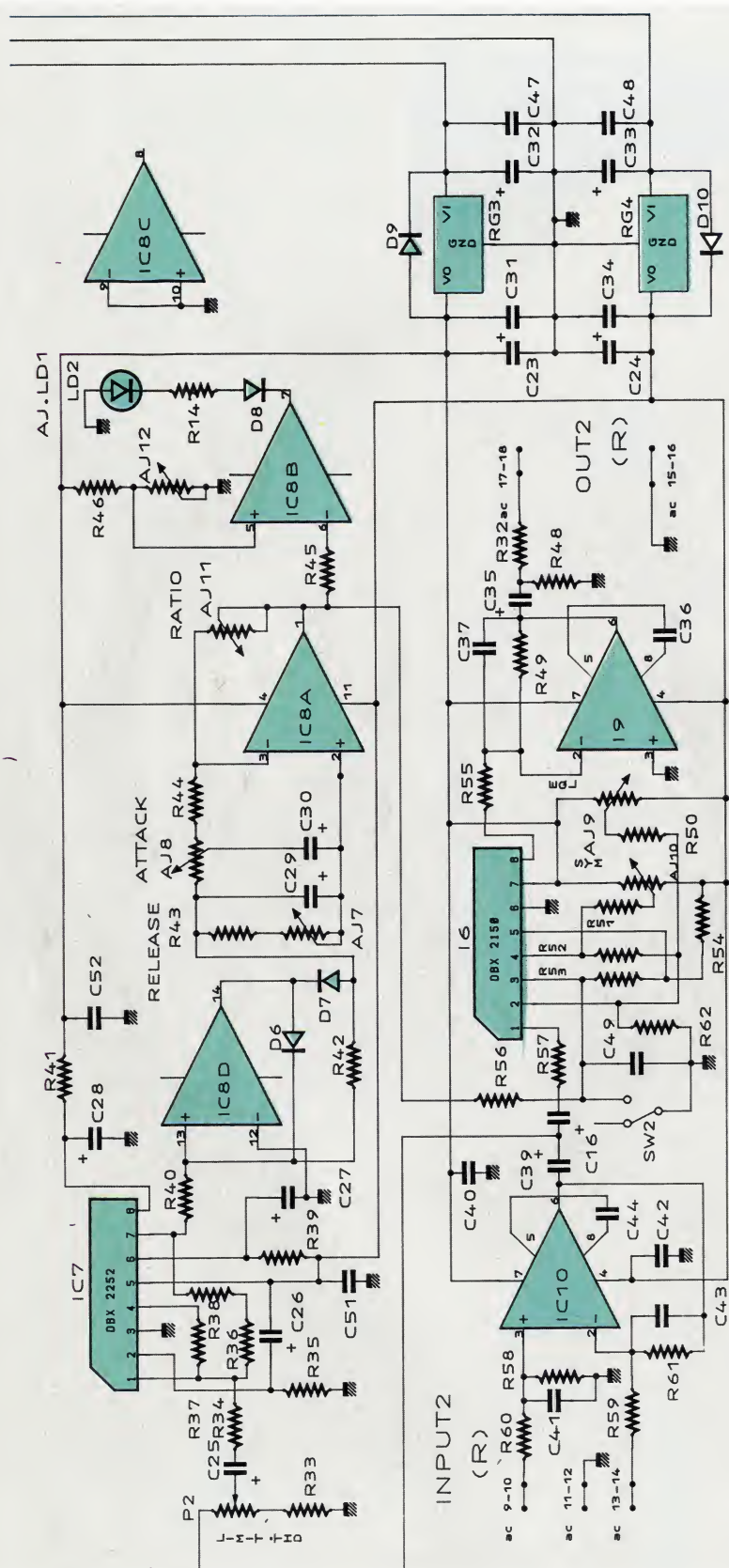
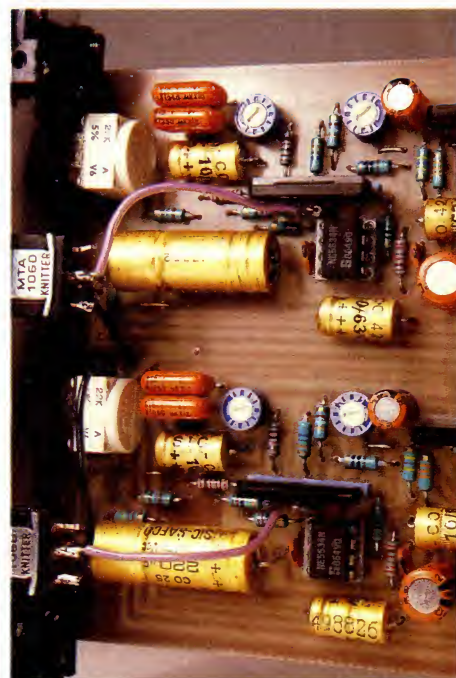


Figure 11

situation physique des composants (retirez par exemple C<sub>49</sub> ou C<sub>50</sub> pour voir...). Oh bien sûr, il faudra chercher un peu, mais comme vous pourrez le constater ils ont leur raison d'être.

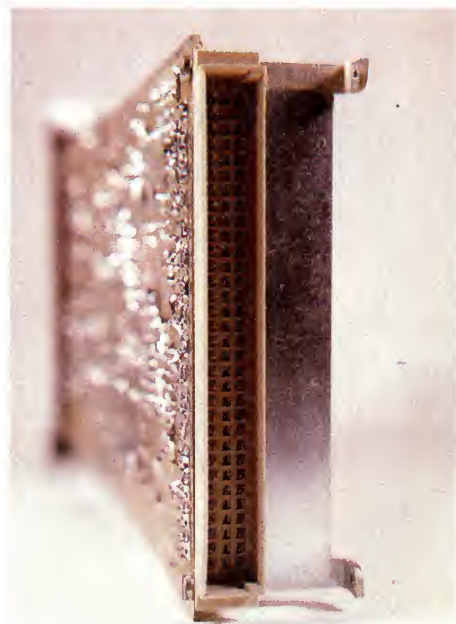
Quittons le schéma et passons rapidement à la construction proprement dite, illustrée essentiellement par la **figure 12** qui n'est rien de moins que le circuit imprimé et son implantation.



Quelques straps (20) nous font échapper au double face et conservent à la réalisation un aspect aimable pour les lecteurs débutants.

Le connecteur de 64 points peut effrayer au premier abord, mais si l'on veut bien constater une sympathique et sécurisante division par 4, on retrouve une valeur de 16, répartie comme suit :

- a1,c1,a2,c2 = IN (+) L ou 1  
a3,c3,a4,c4 = 0 V  
a5,c5,a6,c6 = IN (—) L ou 1  
a7,c7,a8,c8 = 0 V  
a9,c9,a10,c10 = IN (+) R ou 2





a11,c11,a12,c12 = 0 V  
 a13,c13,a14,c14 = IN (—) R ou 2  
 a15,c15,a16,c16 = 0 V  
 a17,c17,a18,c18 = OUT R ou 2  
 a19,c19,a20,c20 = 0 V  
 a21,c21,a22,c22 = OUT L ou 1  
 a23,c23,a24,c24 = 0 V AUDIO  
 a25,c25,a26,c26 = 0 V LIGHT  
 a27,c27,a28,c28 = + 15 V AUDIO  
 a29,c29,a30,c30 = — 15 V AUDIO  
 a31,c31,a32,c32 = + 15 V LIGHT

Toutes les combinaisons sont permises (mono, stéréo, duo) et la multiplication par quatre, des contacts attribués à un même signal, garantit un transfert parfait des diverses modulations.

Dans le cas présent, les lignes 0 V LIGHT et + 15 LIGHT sont inutilisées car les LED de mise en service des effets ne justifient pas cette exploitation, mais nous verrons le mois prochain qu'il en sera tout autrement pour certains modules.

Deux clés sont prévues en face avant afin de couper individuellement les effets. Comme on le voit sur le schéma, des deux inverseurs portent les broches 3 des VCAs au 0 V, ce qui les bloque au gain unité. Étant donné la densité de la carte à cet endroit, nous n'avons pas prévu de picot pour accéder à ces broches 3, mais comme par hasard les résistances R<sub>22</sub> et R<sub>53</sub> sont montées verticalement, et les pattes visibles correspondent aux entrées de commande de IC<sub>1</sub> et IC<sub>6</sub>. Il suffira de souder un fil souple sur ces pattes pour rejoindre les inters. Pour emmener la masse, nous avons prévu deux points côte-à-côte entre R<sub>1</sub> et P<sub>2</sub>.

Les potentiomètres P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub> exigent quelques précisions. En effet, la place disponible en face avant est plutôt restreinte et il n'était pas envisageable de monter des boutons avec jupe. Nous avons choisi de faire affleurer les canons, ce qui interdit bien évidemment de monter un écrou. Les potentiomètres sont donc uniquement soudés sur la carte et guidés par leur canon dans la face avant, laquelle est toujours percée au diamètre 10,5 mm comme d'habitude.

Cette méthode permettra également d'utiliser des boutons de diamètre 13 mm, comme nous le verrons le mois prochain.

Pour les LED, il faudra penser à plier correctement les pattes afin

de les aligner avec les axes des potentiomètres.

La procédure de réglage est strictement identique aux précédents montages. Il serait envisageable de pratiquer 12 trous dans

le blindage, afin d'accéder aux ajustables sans démontage aucun. Nous ne l'avons pas fait. Les quatre vis aux écrous imperdables sont vite enlevées. Nous préférons garder le blindage

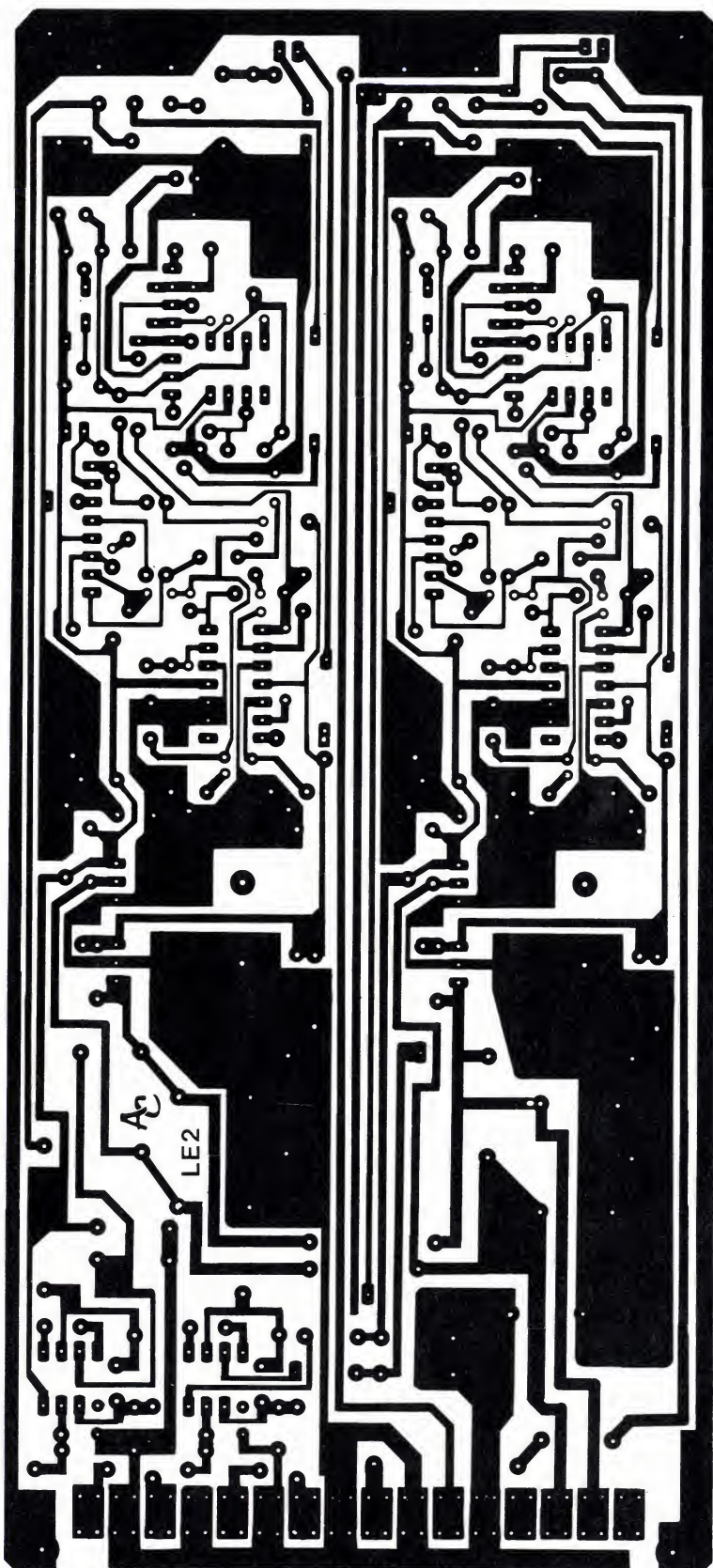


Figure 12



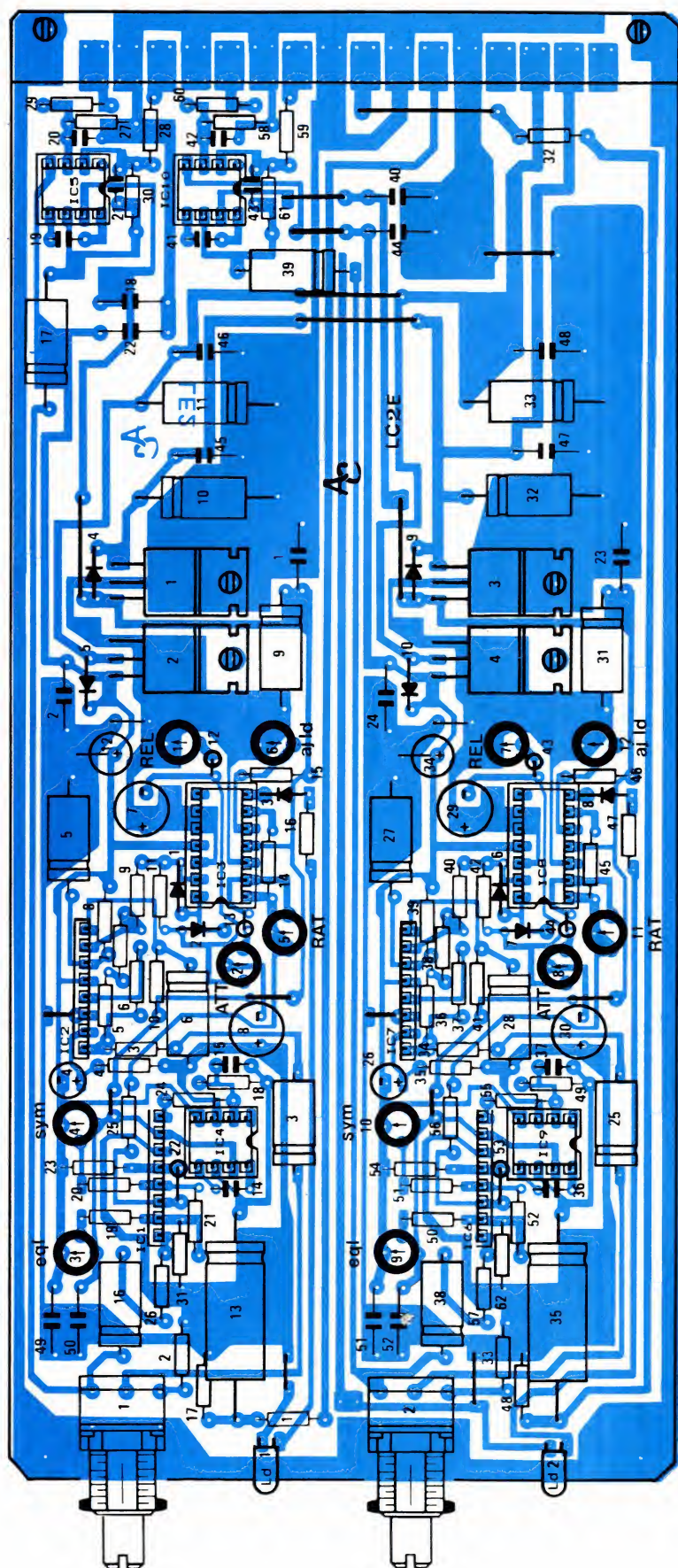


Figure 13

intact, et y coller une photocopie réduite du schéma, pour mémoire !

La nomenclature complète est présente **figure 13**.

## Nomenclature

### Résistances

R1 : R32 :	10Ω
R2 : R33 :	1,8 kΩ
R3 : R34 :	33 kΩ
R4 : R35 :	470 kΩ
R5 : R36 :	10 MΩ
R6 : R37 :	18 Ω
R7 : R38 :	10 MΩ
R8 : R39 :	1,5 MΩ
R9 : R40 :	180 kΩ
R10 : R41 :	1 kΩ
R11 : R42 :	180 kΩ
R12 : R43 :	47 Ω
R13 : R44 :	39 kΩ
R14 : R45 :	6,8 kΩ
R15 : R46 :	680 kΩ
R16 : R47 :	2,2 kΩ
R17 : R48 :	4,7 kΩ
R18 : R49 :	22 kΩ
R19 : R50 :	10 kΩ
R20 : R51 :	68 kΩ
R21 : R52 :	18 Ω
R22 : R53 :	10 kΩ
R23 : R54 :	3,9 kΩ
R24 : R55 :	10 Ω
R25 : R56 :	10 Ω
R26 : R57 :	22 kΩ
R27 : R58 :	10 kΩ 1 %
R28 : R59 :	10 kΩ 1 %
R29 : R60 :	10 kΩ 1 %
R30 : R61 :	10 kΩ 1 %
R31 : R62 :	18 Ω

### Condensateurs

C1 : C23 :	0,1 μF
C2 : C24 :	0,1 μF
C3 : C25 :	10 μF 63 V
C4 : C26 :	10 μF 63 V /V
C5 : C27 :	10 μF 63 V
C6 : C28 :	10 μF 63 V
C7 : C29 :	220 μF 25 V /V
C8 : C30 :	22 μF 63 V /V
C9 : C31 :	10 μF 63 V
C10 : C32 :	10 μF 63 V
C11 : C33 :	10 μF 63 V
C12 : C34 :	10 μF 63 V /V
C13 : C35 :	100 μF 25 V
C14 : C36 :	27 pF
C15 : C37 :	22 pF
C16 : C38 :	10 μF 63 V
C17 : C39 :	10 μF 63 V
C18 : C40 :	0,1 μF
C19 : C41 :	27 pF
C20 : C42 :	100 pF
C21 : C43 :	100 pF
C22 : C44 :	0,1 μF
C45 : C47 :	0,1 μF
C46 : C48 :	0,1 μF
C49 : C50 :	0,1 μF
C51 : C52 :	0,1 μF



**Régulateurs**

Rg<sub>1</sub> : Rg<sub>3</sub> : 7815  
Rg<sub>2</sub> : Rg<sub>4</sub> : 7915

**Circuits intégrés**

IC<sub>1</sub> : IC<sub>6</sub> : dbx 2150  
IC<sub>2</sub> : IC<sub>7</sub> : dbx 2252  
IC<sub>3</sub> : IC<sub>8</sub> : TL 074  
IC<sub>4</sub> : IC<sub>9</sub> : NE 5534  
IC<sub>5</sub> : IC<sub>10</sub> : NE 5534

**Diodes + LED**

D<sub>1</sub> : D<sub>6</sub> : 1 N 4148  
D<sub>2</sub> : D<sub>7</sub> : 1 N 4148  
D<sub>3</sub> : D<sub>8</sub> : 1 N 4148  
D<sub>4</sub> : D<sub>9</sub> : 1 N 4004  
D<sub>5</sub> : D<sub>10</sub> : 1 N 4004  
Ld<sub>1</sub> : LED 5 mm ROUGE  
Ld<sub>2</sub> : LED 5 mm ROUGE

**Potentiomètres**

P<sub>1</sub> : P<sub>2</sub> : 22 kΩ

**Ajustables**

Aj<sub>1</sub> : Aj<sub>7</sub> : 10 k Ω T 7 YA  
Aj<sub>2</sub> : Aj<sub>8</sub> : 10 k Ω T 7 YA  
Aj<sub>3</sub> : Aj<sub>9</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
Aj<sub>4</sub> : Aj<sub>10</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
Aj<sub>5</sub> : Aj<sub>11</sub> : 47 k Ω T 7 YA  
Aj<sub>6</sub> : Aj<sub>12</sub> : 470 Ω T 7 YA

**Divers**

Supports IC :  
18 Broches : 2  
14 Broches : 2  
8 Broches : 4  
SW<sub>1</sub> : SW<sub>2</sub> : KNITTER  
MTA 106 D  
DIN 41612  
Face avant LEXAN  
2 boutons RITTEL  
Porte carte TE 220  
Circuit imprimé

Figure 13

Voici les références  
TRANSRACK du porte-carte  
et du connecteur :

Porte-carte 8 TE = 8344270  
Blindage 220 = 8345350  
Châssis arrière = 8344610  
Connecteur = 50422

Il vous en coûtera 79,68 F HT pour le total (sous réserves).

Sur les photographies, vous observerez des boutons moletés. Ils ne font pas partie de l'ensemble standard (ce sont des vis ordinaires qui sont livrées d'office). Le problème avec les vis moletées est qu'elles sont livrées par 100, pour environ 100 F.

Il serait donc judicieux de se mettre à plusieurs afin de réduire les frais inutiles.

La sérigraphie de la face avant est représentée à la **figure 14**. Il vous sera bien entendu possible de vous la procurer par l'intermédiaire de la rubrique SERVICES.

**Grille**

Nous vous avons préparé une grille de développement au pas de 2.54 afin de faciliter vos réalisations personnelles. Il est important de laisser 2,54 mm de libre sur les grands côtés, car la carte glisse dans les guides du châssis. Pour plus d'informations sur le système CHALLENGER 1, vous pourrez vous reporter aux numéros 488 (M POWER), et 490 (les problèmes d'extensions).

**Services**

Sont tenus en stock dès à présent : la face avant LIMIT 6, la face avant LC2E, et les circuits imprimés. Pour les racks, c'est une plaque de 6 modules qui est proposée (comme sur notre

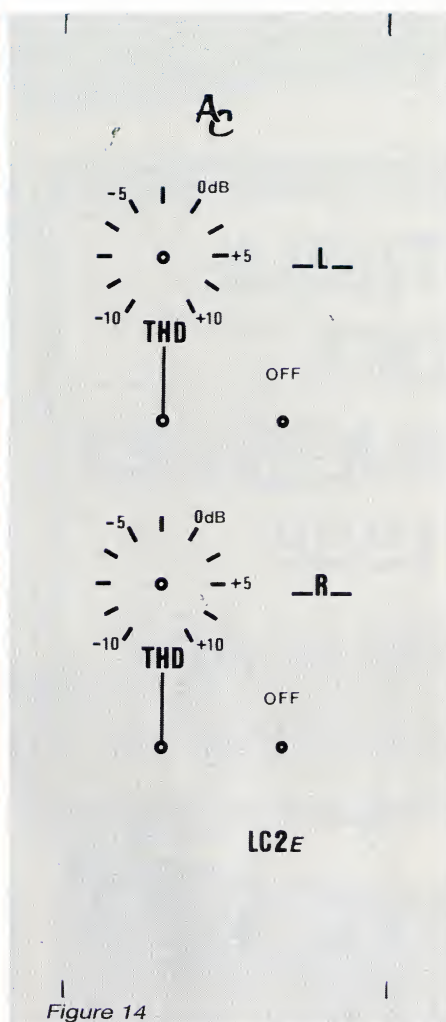


Figure 14

maquette), et les films sont prêts pour fabriquer les faces avant de 8 unités.

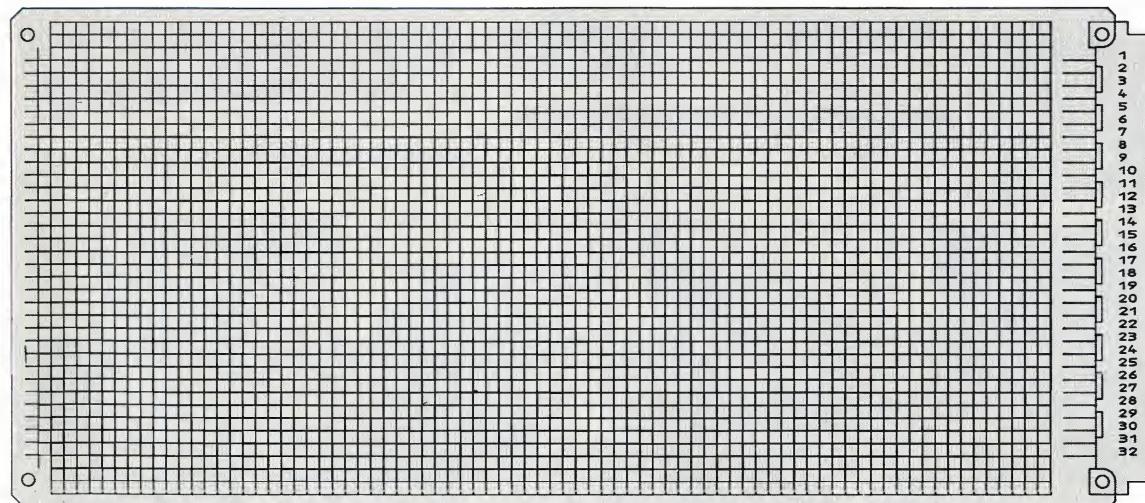
**Conclusion**

**P**our tout problème technique, ou renseignement (produits montés, etc.), vous pouvez appeler au 84.76.51.99, après 17 heures.

Le mois prochain sera encore riche en surprises agréables... D'ici là, prenez soin de vous et acceptez les meilleurs vœux de toute l'équipe qui prépare votre RADIO-PLANS avec... amour !

**Jean ALARY**

Comme d'habitude, toute commercialisation des réalisations A et C sans accord écrit préalable avec l'auteur est interdite.





# REALISATION

# MICRO-INFORMATIQUE

# INFOS

# TECHNIQUE

## TABLE DES MATIÈRES 1988 du n° 482 au n° 493

**N° 483**  
**Février 1988**

### Réalisations

- P. 21 Ampli MOSFET 100 W eff/8  $\Omega$  : Hexorciste 3
- P. 37 Lecteur de cartes à puce usées
- P. 49 Alexandra : câblage (1<sup>re</sup> partie)
- P. 69 Commutateur double ligne téléphonique
- P. 73 Répondeur tél. : module de télésurveillance
- P. 103 Détecteur hygrométrique

### Technique

- P. 61 Réchauffeur thermostaté : les « posistors »
- P. 79 Exploitation de la mire TV et des signaux tests
- P. 93 Conversion A/N

**N° 485**  
**Avril 1988**

### Réalisations

- P. 19 Incrustation TV : carte mémoire (3)
- P. 29 Générateur BF rétro
- P. 45 Récepteur « Eurosignal »
- P. 56 Carte mémoire 32 stations pour tuner FM (application du M 293 THOMSON)
- P. 67 Coupleur acoustique pour Minitel ou Modem
- P. 79 Console ODDY/ALEXANDRA : fin

### Technique

- P. 35 Le facteur de mérite d'une station TV SAT

### Micro-informatique

- P. 71 Interface téléphone- $\mu$  ordinateur : les logiciels
- P. 91 IAO/CIAO V 2 (pour CPC 64)

**N° 482**  
**Janvier 1988**

### Réalisations

- P. 39 Répondeur Tél. : simulateur de Minitel
- P. 43 Alexandra : module VU/PEAK
- P. 63 Détecteur de flashing
- P. 75 Mini téléphone d'appoint
- P. 91 Interface téléph./micro-ordinateur
- P. 97 Incrustation image dans image : « numérisation d'un signal vidéo » (1)

### Micro-informatique

- P. 25 GESPROM : deux nouvelles versions PRM 4
- P. 81 SAO, IAO, CIAO : cadeaux !

### Divers

- P. 19 Salon des composants 87 : le point
- P. 22 Sommaires 1987
- P. 56 Salon ANTENNE 87
- P. 67 TV SAT : la RDS en allemand

**N° 484**  
**Mars 1988**

### Réalisations

- P. 19 Incrustation image dans image (2)
- P. 35 Répondeur tél. : module sonnerie
- P. 39 Deux circuits pour écoutes téléphoniques
- P. 45 Alexandra : Câblage (2<sup>e</sup> partie)
- P. 67 Codeur DTMF à couplage acoustique
- P. 81 Chargeur de batteries à courant constant (1)
- P. 97. Décodeur de télécommande M 105 SGS/THOMSON

### Technique

- P. 57 La modulation de fréquence

### Micro-Informatique

- P. 54 Programme de calcul des radiateurs
- P. 79 SAO sans merge sur 464 et Co

### Divers

- P. 63 Erratum : mire et signaux test (n° 483)

**N° 486**  
**Mai 1988**

### Réalisations

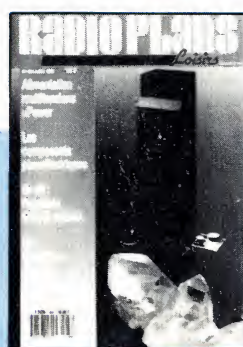
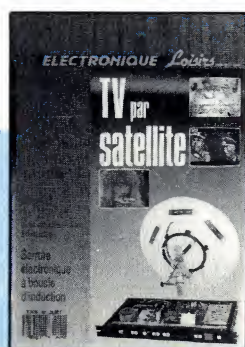
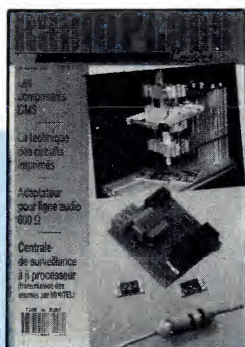
- P. 19 Modules de fin de charge d'accus (2)
- P. 35 Télécommande par Minitel
- P. 41 Un transcodeur de numérotation
- P. 51 AMSCOM : interface communication AMSTRAD via Minitel
- P. 58 AC « ROAD »
- P. 81 Filtre vidéo pour TV satellite

### Technique

- P. 29 Compléments sur la série HEXORCISTE
- P. 45 Pour les faces avant, le KNACK...
- P. 78 MINITEL : nouveaux numéros/tarifs

### Divers

- P. 33 Retour sur Hexorciste 3 (n° 483)
- P. 34 Retour sur SAO sans merge (N° 484)







## N° 491 Octobre 1988

### Réalisations

- P. 19 TV SAT : carte chargeur-démodulateur Radio-Plans (2)
- P. 27 Limiteur noise-gate mono (1)
- P. 41 Mise sous tension temporisée pour transfo de puissance
- P. 67 Une ligne téléphonique artificielle
- P. 77 Clavier téléph. biformat (décimal/DTMF)

### Technique

- P. 57 Un oscilloscope à mémoire...
- P. 59 Applications des monostables intégrés

### Divers

- P. 53 Biblio. TV SAT
- P. 54 Infos satellite
- P. 74 Musée de Radio-Plans
- P. 83 Courrier des lecteurs :  
Retour sur afficheur de codes DTMF (n° 490)

## N° 487 Juin 1988

### Réalisations

- P. 25 Mise en œuvre amplis HF mini-circuits
- P. 61 Mini alimentation universelle
- P. 67 Décodeur de numérotation téléphonique décimale
- P. 77 Watchman
- P. 99 Un transceiver DTMF pour  $\mu$  ordinateur

### Technique

- P. 38 Installation des antennes TV SAT
- P. 65 Les moteurs pas à pas et leur mise en œuvre

### Micro-informatique

- P. 89 Transcodeur morse (par CPU)

### Divers

- P. 51 Médiavec 88 à Paris
- P. 73 Le NAB à Las Vegas

## N° 489 Août 1988

### Réalisations

- P. 38 Un testeur de continuité « en circuit »
- P. 41 Adaptateur pour ligne 600  $\Omega$
- P. 47 Alarme universelle à  $\mu$  processeur
- P. 51 Composition numéros DTMF par  $\mu$  ordinateur

### Technique

- P. 19 TV SAT en Afrique du Nord (2)
- P. 27 Réalisation des circuits imprimés
- P. 59 Composants pour montage en surface

### Divers

- P. 24 Musée de Radio-Plans

## N° 488 Juillet 1988

### Réalisations

- P. 19 Récepteur de « télétaux » téléphoniques
- P. 29 Réalisez votre enceinte MTX 50 Audax Industries
- P. 31  $\mu$  POWER : alimentation multi-usage
- P. 47 Simulateur de tonalités PTT
- P. 51 Relais de sonnerie
- P. 59 Interface compact-disc-HEXORCISTE

### Technique

- P. 56 Quel diamètre d'antenne pour votre installation TV SAT
- P. 79 Les composants piezoélectriques

### Divers

- P. 26 Musée de Radio-Plans
- P. 54 Retour sur AMSCOM (n° 486)
- P. 73 TV SAT en Afrique du Nord (1)

## N° 490 Septembre 1988

### Réalisations

- P. 19 Booster 2 x 20 W eff. et son alimentation à découpage
- P. 35 Serrure électronique à boucle d'induction
- P. 57 Capteur anti-oublis pour charge rapide (3)
- P. 67 Générateur de tension de sonnerie téléph.
- P. 71 Afficheur de codes DTMF
- P. 79 Récepteur TV SAT 39 canaux (1)

### Micro-informatique

- P. 45 Réglez vos problèmes d'extensions

### Divers

- P. 33 Enquête lecteurs
- P. 42 Musée de Radio-Plans
- P. 63 Droit de réponse France-Télécom
- P. 70 Courrier des lecteurs :  
- Nomenclature alarme (n° 489)  
- Nomenclature ligne 600  $\Omega$  (n° 489)

## N° 493 Décembre 1988

### Réalisations

- P. 19 Liaison audio par le secteur
- P. 31 Démagnétiseur ultra-simple
- P. 49 Un « clarifieur » TV SAT
- P. 67 Crypteur-décripteur de conversations
- P. 75 Le LCP 108 M : limiteur-compresseur
- P. 89 Tampon 64 K pour imprimante
- P. 97 ACCORD : les logiciels (2)

### Technique

- P. 59 Le câble coaxial

### Divers

- P. 27 TV SAT en Afrique du Nord (4)
- P. 35 Compléments sur le récepteur TV SAT
- P. 42 Musée de Radio-Plans



# MAGNETIC - FRANCE

11, PLACE DE LA NATION, 75011 PARIS  
Télex : 216 328 F Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 - 14 h à 19 h  
Fermé le lundi

## CIRCUITS INTEGRES

### C MOS

4000...	5F	14	4001...	5F	30	4002...	5F	32	4003...	5F	34	4004...	5F	36	4005...	5F	38	4006...	5F	40	4007...	5F	42	4008...	5F	44	4009...	5F	46	4010...	5F	48	4011...	5F	50	4012...	5F	52	4013...	5F	54	4014...	5F	56	4015...	5F	58	4016...	5F	60	4017...	5F	62	4018...	5F	64	4019...	5F	66	4020...	5F	68	4021...	5F	70	4022...	5F	72	4023...	5F	74	4024...	5F	76	4025...	5F	78	4026...	5F	80	4027...	5F	82	4028...	5F	84	4029...	5F	86	4030...	5F	88	4031...	5F	90	4032...	5F	92	4033...	5F	94	4034...	5F	96	4035...	5F	98	4036...	5F	100	4037...	5F	102	4038...	5F	104	4039...	5F	106	4040...	5F	108	4041...	5F	110	4042...	5F	112	4043...	5F	114	4044...	5F	116	4045...	5F	118	4046...	5F	120	4047...	5F	122	4048...	5F	124	4049...	5F	126	4050...	5F	128	4051...	5F	130	4052...	5F	132	4053...	5F	134	4054...	5F	136	4055...	5F	138	4056...	5F	140	4057...	5F	142	4058...	5F	144	4059...	5F	146	4060...	5F	148	4061...	5F	150	4062...	5F	152	4063...	5F	154	4064...	5F	156	4065...	5F	158	4066...	5F	160	4067...	5F	162	4068...	5F	164	4069...	5F	166	4070...	5F	168	4071...	5F	170	4072...	5F	172	4073...	5F	174	4074...	5F	176	4075...	5F	178	4076...	5F	180	4077...	5F	182	4078...	5F	184	4079...	5F	186	4080...	5F	188	4081...	5F	190	4082...	5F	192	4083...	5F	194	4084...	5F	196	4085...	5F	198	4086...	5F	200	4087...	5F	202	4088...	5F	204	4089...	5F	206	4090...	5F	208	4091...	5F	210	4092...	5F	212	4093...	5F	214	4094...	5F	216	4095...	5F	218	4096...	5F	220	4097...	5F	222	4098...	5F	224	4099...	5F	226	4100...	5F	228	4101...	5F	230	4102...	5F	232	4103...	5F	234	4104...	5F	236	4105...	5F	238	4106...	5F	240	4107...	5F	242	4108...	5F	244	4109...	5F	246	4110...	5F	248	4111...	5F	250	4112...	5F	252	4113...	5F	254	4114...	5F	256	4115...	5F	258	4116...	5F	260	4117...	5F	262	4118...	5F	264	4119...	5F	266	4120...	5F	268	4121...	5F	270	4122...	5F	272	4123...	5F	274	4124...	5F	276	4125...	5F	278	4126...	5F	280	4127...	5F	282	4128...	5F	284	4129...	5F	286	4130...	5F	288	4131...	5F	290	4132...	5F	292	4133...	5F	294	4134...	5F	296	4135...	5F	298	4136...	5F	300	4137...	5F	302	4138...	5F	304	4139...	5F	306	4140...	5F	308	4141...	5F	310	4142...	5F	312	4143...	5F	314	4144...	5F	316	4145...	5F	318	4146...	5F	320	4147...	5F	322	4148...	5F	324	4149...	5F	326	4150...	5F	328	4151...	5F	330	4152...	5F	332	4153...	5F	334	4154...	5F	336	4155...	5F	338	4156...	5F	340	4157...	5F	342	4158...	5F	344	4159...	5F	346	4160...	5F	348	4161...	5F	350	4162...	5F	352	4163...	5F	354	4164...	5F	356	4165...	5F	358	4166...	5F	360	4167...	5F	362	4168...	5F	364	4169...	5F	366	4170...	5F	368	4171...	5F	370	4172...	5F	372	4173...	5F	374	4174...	5F	376	4175...	5F	378	4176...	5F	380	4177...	5F	382	4178...	5F	384	4179...	5F	386	4180...	5F	388	4181...	5F	390	4182...	5F	392	4183...	5F	394	4184...	5F	396	4185...	5F	398	4186...	5F	400	4187...	5F	402	4188...	5F	404	4189...	5F	406	4190...	5F	408	4191...	5F	410	4192...	5F	412	4193...	5F	414	4194...	5F	416	4195...	5F	418	4196...	5F	420	4197...	5F	422	4198...	5F	424	4199...	5F	426	4200...	5F	428	4201...	5F	430	4202...	5F	432	4203...	5F	434	4204...	5F	436	4205...	5F	438	4206...	5F	440	4207...	5F	442	4208...	5F	444	4209...	5F	446	4210...	5F	448	4211...	5F	450	4212...	5F	452	4213...	5F	454	4214...	5F	456	4215...	5F	458	4216...	5F	460	4217...	5F	462	4218...	5F	464	4219...	5F	466	4220...	5F	468	4221...	5F	470	4222...	5F	472	4223...	5F	474	4224...	5F	476	4225...	5F	478	4226...	5F	480	4227...	5F	482	4228...	5F	484	4229...	5F	486	4230...	5F	488	4231...	5F	490	4232...	5F	492	4233...	5F	494	4234...	5F	496	4235...	5F	498	4236...	5F	500	4237...	5F	502	4238...	5F	504	4239...	5F	506	4240...	5F	508	4241...	5F	510	4242...	5F	512	4243...	5F	514	4244...	5F	516	4245...	5F	518	4246...	5F	520	4247...	5F	522	4248...	5F	524	4249...	5F	526	4250...	5F	528	4251...	5F	530	4252...	5F	532	4253...	5F	534	4254...	5F	536	4255...	5F	538	4256...	5F	540	4257...	5F	542	4258...	5F	544	4259...	5F	546	4260...	5F	548	4261...	5F	550	4262...	5F	552	4263...	5F	554	4264...	5F	556	4265...	5F	558	4266...	5F	560	4267...	5F	562	4268...	5F	564	4269...	5F	566	4270...	5F	568	4271...	5F	570	4272...	5F	572	4273...	5F	574	4274...	5F	576	4275...	5F	578	4276...	5F	580	4277...	5F	582	4278...	5F	584	4279...	5F	586	4280...	5F	588	4281...	5F	590	4282...	5F	592	4283...	5F	594	4284...	5F	596	4285...	5F	598	4286...	5F	600	4287...	5F	602	4288...	5F	604	4289...	5F	606	4290...	5F	608	4291...	5F	610	4292...	5F	612	4293...	5F	614	4294...	5F	616	4295...	5F	618	4296...	5F	620	4297...	5F	622	4298...	5F	624	4299...	5F	626	4300...	5F	628	4301...	5F	630	4302...	5F	632	4303...	5F	634	4304...	5F	636	4305...	5F	638	4306...	5F	640	4307...	5F	642	4308...	5F	644	4309...	5F	646	4310...	5F	648	4311...	5F	650	4312...	5F	652	4313...	5F	654	4314...	5F	656	4315...	5F	658	4316...	5F	660	4317...	5F	662	4318...	5F	664	4319...	5F	666	4320...	5F	668	4321...	5F	670	4322...	5F	672	4323...	5F	674	4324...	5F	676	4325...	5F	678	4326...	5F	680	4327...	5F	682	4328...	5F	684	4329...	5F	686	4330...	5F	688	4331...	5F	690	4332...	5F	692	4333...	5F	694	4334...	5F	696	4335...	5F	698	4336...	5F	700	4337...	5F	702	4338...	5F	704	4339...	5F	706	4340...	5F	708	4341...	5F	710	4342...	5F	712	4343...	5F	714	4344...	5F	716	4345...	5F	718	4346...	5F	720	4347...	5F	722	4348...	5F	724	4349...	5F	726	4350...	5F	728	4351...	5F	730	4352...	5F	732	4353...	5F	734	4354...	5F	736	4355...	5F	738	4356...	5F	740	4357...	5F	742	4358...	5F	744	4359...	5F	746	4360...	5F	748	4361...	5F	750	4362...	5F	752	4363...	5F	754	4364...	5F	756	4365...	5F	758	4366...	5F	760	4367...	5F	762	4368...	5F	764	4369...	5F	766	4370...	5F	768	4371...	5F	770	4372...	5F	772	4373...	5F	774	4374...	5F	776	4375...	5F	778	4376...	5F	780	4377...	5F	782	4378...	5F	784	4379...	5F	786	4380...	5F	788	4381...	5F	790	4382...	5F	792	4383...	5F	794	4384...	5F	796	4385...	5F	798	4386...	5F	800	4387...	5F	802	4388...	5F	804	4389...	5F	806	4390...	5F	808	4391...	5F	810	4392...	5F	812	4393...	5F	814	4394...	5F	816	4395...	5F	818	4396...	5F	820	4397...	5F	822	4398...	5F	824	4399...	5F	826	4400...	5F	828	4401...	5F	830	4402...	5F	832	4403...	5F	834	4404...	5F	836	4405...	5F	838	4406...	5F	840	4407...	5F	842	4408...	5F	844	4409...	5F	846	4410...	5F	848	4411...	5F	850	4412...	5F	852	4413...	5F	854	4414...	5F	856	4415...	5F	858	4416...	5F	860	4417...	5F	862	4418...	5F	864	4419...	5F	866	4420...	5F	868	4421...	5F	870	4422...	5F	872	4423...	5F	874	4424...	5F	876	4425...	5F	878	4426...	5F	880	4427...	5F	882	4428...	5F	884	4429...	5F	886	4430...	5F	888	4431...	5F	890	4432...	5F	892	4433...	5F	894	4434...	5F	896	4435...	5F	898	4436...	5F	900	4437...	5F	902	4438...	5F	904	4439...	5F	906	4440...	5F	908	4441...	5F	910	4442...	5F	912	4443...	5F	914	4444...	5F	916	4445...	5F	918	4446...	5F	920	4447...	5F	922	4448...	5F	924	4449...	5F	926	4450...	5F	928	4451...	5F	930	4452...	5F	932	4453...	5F	934	4454...	5F	936	4455...	5F	938	4456...	5F	940	4457...	5F	942	4458...	5F	944	4459...	5F	946	4460...	5F	948	4461...	5F	950	4462...	5F	952	4463...	5F	954	4464...	5F	956	4465...	5F	958	4466...	5F	960	4467...	5F	962	4468...	5F	964	4469...	5F	966	4470...	5F	968	4471...	5F	970	4472...	5F	972	4473...	5F	974	4474...	5F	976	4475...	5F	978	4476...	5F	980	4477...	5F	982	4478...	5F	984	4479...	5F	986	4480...	5F	988	4481...	5F	990	4482...	5F	992	4483...	5F	994	4484...	5F	996	4485...	5F	998	4486...	5F	1000	4487...	5F	1002	4488...	5F	1004	4489...	5F	1006	4490...	5F	1008	4491...	5F	1010	4492...	5F	1012	4493...	5F	1014	4494...	5F	1016	4495...	5F	1018	4496...	5F	1020	4497...	5F	1022	4498...	5F	1024	4499...	5F	1026	4500...	5F	1028	4501...	5F	1030	4502...	5F	1032	4503...	5F	1034	4504...	5F	1036	4505...	5F
---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	-----	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----	------	---------	----



## MAGNETIC FRANCE...MAGNETIC FRANCE...

11, Place de la nation 75011 PARIS - Tél: 43 79 39 88 - Téléc 216 328 F  
Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h Fermé le lundi

KITS COMPLETS RADIO PLANS. Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés non percés.  
LES CIRCUITS IMPRIMÉS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS SEPARÉMENT.

EL 478 GEN. Gén. test vidéo.....	573 F	489 ALA. Alarme univers. 6803.....	947 F
478 VICO. Gén. test vidéo/VCO.....	246 F	489 ADP. Adapt. audio 600 $\Omega$ .....	115 F
EL 481 TV. Extraction signaux TV.....	231 F	EL 490 SER. Serrure boucle induction.....	280 F
EL 482 INT. Interface tél/microp.....	282 F	490 TEL. Genre sonnerie.....	120 F
EL 483 DET. Détecteur Hygrométrique.....	289 F	EL 491 TEM. Temporisation pour transfo. 146 F	
483 CDE. Détecteur Hygrométrique CDE.	82 F	491 LIG/CLA. Ligne tél. artificielle...	40 F
EL 485 COU. Coupl. Minitel sans combiné tel	136 F	491 NUM. Clavier tél. cadran.....	286 F
EL 486 CPC. AMSCOM.....	263 F	EL 492 COD. Codeur parole.....	127 F
486 FIL. Filtre vidéo recp. satellite.....	712 F	492 TEL. Garde ligne.....	68 F
EL 487 DEC. Décodeur NUM TEL.....	109 F	492 TEM. Tempo H.P.....	132 F
487 DTM. Transceiver DTMF.....	216 F	EL 493 ALI+AUD Liaison Audio Secteur. 291 F	
EL 488 TON. Simulateur tonalité.....	65 F	POT TOKO 707 vx A042.....	28 F
488 SON. Sonnerie tél.....	122 F	493 DEM Démagnétiseur sans semelle. 185 F	
EL 489 TES. Testeur continué.....	146 F	493 TV Clarifieur TV Sat.....	617 F
489 DTMF. Compo n° DTMF par $\mu$ p.....	64 F	493 CRY Crypteur / Décrypteur.....	752 F

### PROMOTION DU MOIS

Transfo toriques : 150 VA x 27 V.....	260 F
Transfo toriques : 220 VA 2 x 35 V.....	280 F
Transfo toriques : 1000 VA 2 x 65 V.....	770 F
Capteur de consommation d'essence pour moteur automobile semitronic 52.01 E83p36.....	150 F
Bloc d'imprimante (de mini) MTP 401-408	
(Seiko) E77p35.....	600 F
PL 570 Tête HF/FM.....	210 F
UD 130 Micro double impédance.....	86 F
LH 35 Casque HiFi.....	108 F
Indicateur d'accord tuner FM 88-104 Mhz	
Cadran vert - Sensibilité 225 $\mu$ A 65x75mm.....	100 F
Cable blindé 1Cr sous gaine chinée, isolant teflon....	2 F/M
CB 112/512 Module réception satellite RP 490.....	1050 F
Chambre de réverbération à ressort 4F.....	1200 F

#### TTL

7400 / 7401 / 7405 / 7408 / 7410 / 7412 / 7413 / 7420  
7422 / 7426 / 7427 / 7433 / 7437 / 7440 / 7442 / 7446  
7450 / 7451 / 7453 / 7460 / 7481 / 7482 / 7483 / 7491  
3 F PIECE

Matériel "Néocid" pour fabrication des bobinages HF - Blindage - mandrins Coupelles  
Vis en ferrite

Selbs d'arrêt H.F. de 0,15  $\mu$ H à 400  $\mu$ H en 28 valeurs.....8 F  
Selbs d'arrêt H.F. de 1 mH à 100 mH 17 valeurs - suivant pôt.....8 à 18 F  
VTO 8150.....1 831 F  
HPF 511 = SRA 11.....410 F  
Convertisseur LNC starstar 650.....4 280 F  
Antenne parabolique  $\phi$  1,50 m.....5 200 F

Les kits de plus de 6 mois ne sont pas tenus en stock, mais réalisés, à la demande, dans les 48 heures, sur simple appel téléphonique.

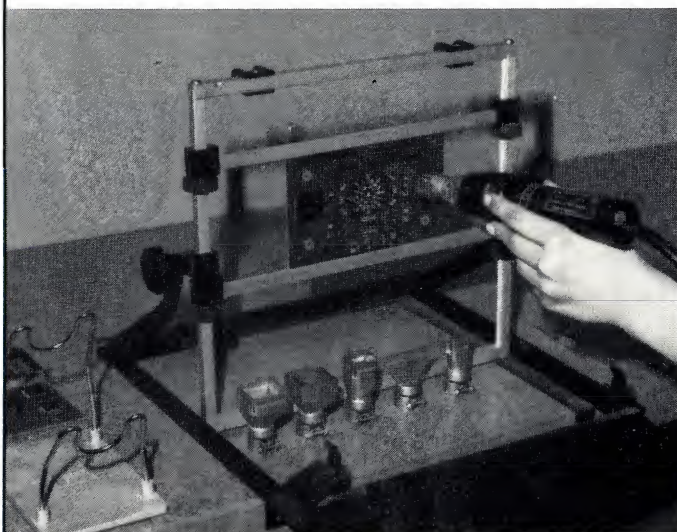
MAGNETIC FRANCE ne peut être tenu responsable du non fonctionnement des réalisations vendues en KIT

## SOUDAGE ET DESSOUDAGE SANS CONTACT

avec l'appareil à Air chaud Leister Hot-Jet

Réglage électronique de la température de 20 à 600 °C.  
Réglage électronique du débit d'air de 1 à 30 litres par minute.

Pour soudage et dessoudage sans contact des composants CMS et DIP en 3 à 6 secondes.



Demandez notre documentation gratuite FR 86 et l'adresse de votre revendeur le plus proche.  
SAPELMECA, 57, rue Brancion, 75015 Paris.  
Téléphone : 45.33.64.56, Télécopie : 45.33.94.97, Télex : 250 913

# TICOM

60, RUE DE WATTIGNIES - 75012 PARIS

Tél. : 43.47.58.78

Télex : 218 488 F

HEURES D'OUVERTURE

Du Mardi au Vendredi :  
9 h 30 à 13 h et 14 h à 18 h 30  
Le Lundi et Samedi :  
9 h 30 à 13 h et 14 h à 17 h 30

# SYPER

## MET A VOTRE DISPOSITION A DES PRIX COMPÉTITIFS

- Le nouveau magasin du composant :  
Microprocesseur - TTL - CMOS - Transistor - Diodes - Passif et le Japonais
- Un Service Après Vente agréé :  
pour la Vidéo - TV - Hifi - Laser de toutes marques
- des techniciens avertis et compétents

AUREX ITT JVC  
Panasonic PIONEER Sansui  
SHARP SILVER SONY  
Technics marantz TOSHIBA

DISTRIBUTEUR OFFICIEL  
PIECES DETACHEES  
ET ACCESSOIRES  
PLUS DE 18.000 REFERENCES DE PIECES EN STOCK

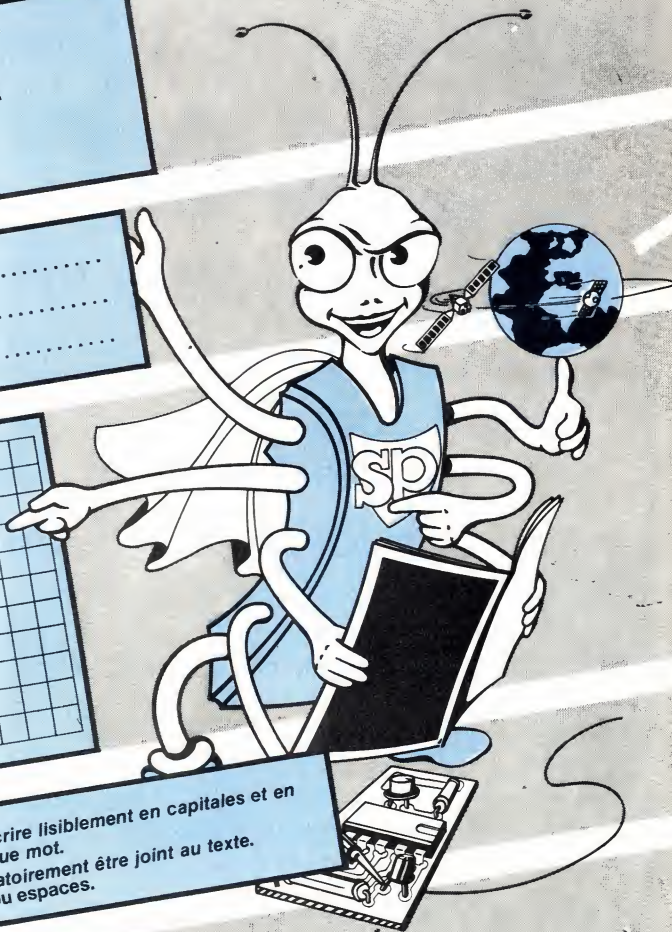


# PETITES ANNONCES

Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.

ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.

TARIF 40 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.





# LES COMPOSANTS A LA CARTE

## AMATEURS! travaillez en PRO!

VOS PHOTOCOPIES DE CIRCUITS IMPRIMES SUR FILM HAUTE QUALITE

EXEMPLES: 20X30=35,00F-20X15=20,00F-10X15=10,00F

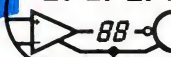
Port: 4,40F

Doc. 2,20F

IMACHE 42B rue Y. GAGARINE 69500 BRON

PARTICULIERS UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE

**E. L. E. N.**



94, avenue de Fétilly  
17000 LA ROCHELLE  
Tél. : 46.34.53.80

**17**

Composants actifs, passifs,  
spéciaux, mesure, produits pour C.I., kits, etc...

**KITS VELLEMAN**

Plus de 2500 références en stock.

VENTE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE.

Du lundi au samedi : 9 h - 12 h et 14 h - 19 h.

CATALOGUE ILLUSTRÉ contre 15 F

## KANTELEC DISTRIBUTION

**97**

27 bis, rue du Général Gallieni  
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE  
Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.  
Résistances - Condensateurs - Département librairie.

**COMP ELEC**

**38**

CIRCUITS IMPRIMES SIMPLE ET DOUBLE FACE EN 72 H  
COMPOSANTS - COPIES D'EPROM

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h.

3, Av. Aristide Briand  
38600 FONTAINE - Tél. : 76.26.38.58

## ELECTRONIC 63

29, place du Changil  
63000 CLERMONT-FERRAND - Tél. : 73.31.13.76

COMPOSANTS ELECTRONIQUES  
CIRCUITS IMPRIMES A LA DEMANDE

OUVERT : Lundi 14 h/19 h - Mardi au Samedi 9 h-12 h/14 h-19 h

## Electron-Shop<sup>63</sup>

COMPOSANTS KITS EMETTEURS - RECEPTEURS  
DETECTEURS DE METAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES  
SONORISATION HP

20, 23, avenue de la République

63100 CLERMONT-FERRAND  
Tél. : 73.92.73.11 / 73.90.99.93

## COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

**06**

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES  
Tél. : 93.38.36.56

Opts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage  
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).

## FM CIRCUITS 75

20, rue Galvani (métro : PT Champeret)  
75017 PARIS - Tél. : 45.72.26.99  
Télécopie : 45.74.26.92

- Circuits imprimés étamés (simple, double face)
- Face avant aluminium 1 à 3 mm
- Implantation (C.A.O)
- Etudes
- Réalisation prototypes
- Montage et sous-traitance câblages

## LYON RADIO COMPOSANTS LRC

**69**

46, Quai Pierre Scize  
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

TOUS LES COMPOSANTS  
CHOIX - QUALITÉ - PRIX

## Nice HIFI DIFFUSION J E A M C O

COMPOSANTS ELECTRONIQUES - CONNECTIQUE INFORMATIQUE  
KITS - SONO - MESURE - OUTILLAGE - MAINTENANCE

12 et 19, rue Tonduti de l'Escarène 06000 NICE  
Tél. 93 80 50 50 - 93 85 83 75  
Fax : 93 85 83 89

## Annonces de février

Réservez votre espace publicitaire  
avant le 25 décembre 1988

Tél. : 42 00 33 05

## L'ELECTRONIQUE DE A À Z RADIO ELECTRONIQUE

**26**

BP 914, 26009 VALENCE CEDEX  
Tél. 75 55 09 97 - Télécopie 75 55 98 45  
Minitel : 36 15 SOURJ

Industries, Lycées, Administrations  
"Ouvrez votre compte"



# LES COMPOSANTS A LA CARTE

## MEAUX - ELECTRONIQUE 77 & INFORMATIQUE

47, faubourg St Nicolas - 77100 MEAUX  
Tél. : (1) 64.33.22.37

- Composants actifs, passifs - Kits - Outillages.
- Micro-informatique - Portables - Compatibles.
- Accessoires - Imprimantes - Logiciels.
- Produits pour circuits imprimés.
- Librairie.

## COMÉLEC 92

LE SPECIALISTE DU "CIRCUIT"  
CIRCUITS INTEGRÉS + PERI-INFORMATIQUE

BP 65 - 92163 ANTONY CEDEX  
TEL. : (1) 42 37 89 50  
TELEX 632235 F - FAX : (1) 42 37 88 28

CHANGEMENT  
D'ADRESSE

## JK ELECTRONIC 67

23, rue de l'Eglise, 67220 ALBE  
Tél. 88 57 21 60

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE  
Tarif 1989 disponible contre 4,40 F en timbres  
(+ de 5 000 références à votre disposition)

NOUVELLE  
ADRESSE

## CORAMA 69

49, rue de la Thibaudière  
69007 LYON - Tél. 72 72 95 45

Composants électroniques. Kits. Mesures. HP.

Nouveau : Jeux de lumière grand public et professionnel.  
Sonorisation KARMA, PREFER, music-stands, câbles BF et HF

## KN ELECTRONIC 75

100, Bd Lefèbvre  
75015 PARIS - Tél. : 48.28.06.81

Composants électroniques - Grands choix de composants japonais, européens - Mesures, Antennes. Spécialiste pièces détachées vidéo-TV.

PROMOTION : Lignes à retard PHILIPS DL 470 : 20 F  
Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h

## A.C.E. Diffusion 75

34, rue Guy Moquet - 75017 PARIS  
Tél. 46 27 99 82

Pièces détachées et accessoires d'origine  
Tous les semi-conducteurs japonais  
Agréé par les plus grandes marques

SONY, PIONEER, TOSHIBA, AKAI, SANSUI, SHARP

Expéditions en France et à l'étranger, commande par téléphone  
Remises importantes aux professionnels - Tarifs disponibles sur simple demande — Pour les autres marques, nous consulter.

## IMPRELEC 74

BP N° 5  
74550 PERRIGNIER  
Tél. : 50.72.46.26

Spécialiste du circuit imprimé au service des professionnels et amateurs. Métallisation par œillets. Réduction et agrandissement schémas.  
Services rapides. Remises par quantités.

## SILICON CENTER 45

20, bd Rocheplatte, 45000 ORLEANS  
Tél. 38 62 27 05

- Récepteurs TV-Sat, Kits Radio Plans : 2 000 F
- Pour toutes autres références, nous consulter ou se reporter au numéro précédent
- Prix par quantité.

## ETS MAJCHRZAK 56

107, rue P. GUIEYSSE  
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03 Téléx : 950.017 F  
ouvert tous les jours sauf le lundi  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**Votre publicité  
ici :  
Rens. : 42.00.33.05**

## ELECTRONIC SERVICE 45

3, rue Adolphe CRESPIN  
45000 ORLEANS - Tél. : 38.53.36.38

- L'électronique au service de l'amateur
- Vente par correspondance
- Mini-catalogue disponible contre 10 F en timbres

FERME LE LUNDI MATIN

Composants  
électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON  
Tél. 81 81 02 19 et 81 81 20 22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot, BESANÇON, Tél. 81 50 14 85

DIJON : 23 bis, rue Henri Bazin, 21300 CHENOVE  
Tél. 80 52 06 10 - Télex 351 328



# LES COMPOSANTS A LA CARTE

## Annonces de février

Réservez votre espace publicitaire  
avant le 25 décembre 1988

Tél. : 42 00 33 05

**TARIF 88-89 GRATUIT**  
Composants électroniques

# SANTEL

**77**

3, rue du Bois de l'Ile  
77370 LA CHAPELLE-RABLAIS Tél. (1) 64 08 44 20

**75**

## RADIO BEAUGRENELLE

6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris  
Tél. : 45.77.58.30

Composants électroniques - Kits -

Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30  
le samedi de 9 h à 12 h

**97**

## ELECTRONIC DISTRIBUTION

13, rue F. Arago  
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE  
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

TOUT RADIO  
ELECTRONIQUE

LYON RHONE ALPES

ELECTRONIQUE

IDEES CADEAUX

Kits, Livres  
Mesures  
Outillages  
Jeux de lumière, etc.

Tél. 78 60 26 23  
Télex : 306 045 F  
66, cours Lafayette  
69003 LYON

Ouvert le lundi de 14 h à 19 h.  
Du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

**Votre publicité  
ici :  
Rens. : 42 00 33 05**

# MAC 5

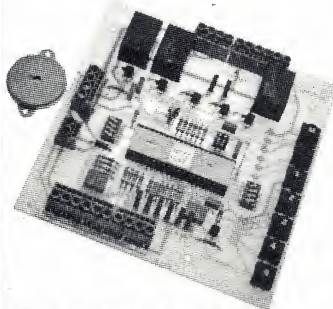
## UN KIT QUI SE DEFEND BIEN

### MAC 5

Centrale d'alarme à processeur, MAC 5 est certainement la centrale d'alarme la plus performante qui existe en kit actuellement. Elle est équipée d'un processeur spécialisé. 5 zones de surveillance programmables et déprogrammables à volonté.

Temporisation d'entrée, de sortie et de maintien d'alarme programmables. Télécommande radio possible. Faible consommation (1 mA). Très haute fidélité.  
**Caractéristiques :**  
Alimentation : 12 V  
Consommation : 1 mA  
Autoprotection.  
Alarme pulsée ou continue.  
3 relais de 5 Amp. en sortie

**688.-**



HY 8 micro radar  
hyperfréquences  
avec boîtier

**NOUVEAU**  
**430.-**

RUS 5 M  
radar ultrasons  
avec boîtier

**259.-**

AC 55 T  
mini central  
antivol

**132.-**

SM 10 W sirène  
modulée

**73.-**

RXS B 2 sirène sans fil,  
livrée avec sirène  
Piezzo à 2 tons  
(105 dB)

**NOUVEAU**  
**340.-**

Prix maximum TTC autorisés jusqu'au 31.3.89

### NOS AUTRES KITS DE DETECTION

Hyper 15 radar  
hyperfréquences

**428.-**

TC 256  
émetteur codé  
pour RC 256

**161.-**

RC 256 récepteur  
télécommande  
codé

**398.-**

# JOKIT

Kit à le faire, autant bien le faire

**+HOHL  
DANNER**

Z.I. STRASBOURG-MUNDOLSHEIM  
BP. 11 - 67450 MUNDOLSHEIM Tél. 88 20 90 11

Demandez notre catalogue gratuit ainsi que  
la liste de nos 200 revendeurs spécialisés

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

HAUBTMANN & ASSOCIES

01 - RP - J2



Spécialiste de la vente par correspondance depuis 14 ans

MAGASIN OUVERT TOUTE L'ANNEE  
DU MARDI AU SAMEDI INCLUS  
DE 9 H 30 A 12 H 30 ET DE 14 H 15 A 19 H

VENTES AUX PARTICULIERS  
INDUSTRIES ET EXPORTATIONS  
ADMINISTRATIONS ACCEPTEES  
PRIX PAR QUANTITES

+ de **220 KITS**

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

— KITS — JEUX DE LUMIERE —	
PL 03	Modulateur 3 voies de 3 x 1200 W
PL 05	Modulateur 3 voies + préampli de 3 x 1200 W
PL 07	Modulateur 3 voies + inverseur 3 x 1200 W
PL 09	Modulateur 3 voies + micro 3 x 1200 W
PL 11	Gradateur de lumière 1000 W max
PL 13	Chenillard 4 voies réglable 4 x 1200 W
PL 15	Stroboscope 40 joules avec son tube
PL 21	Double cignoteur secteur réglable 1200 W
PL 24	Chenillard modulé 6 voies (5 x 1200 W)
PL 37	Modulateur 4 voies + chenillard 4 x 1200 W
PL 48	Gradateur à touch-control 1000 W max
PL 55	Orgue lumineux 7 notes, 7 x 1200 W
PL 71	Chenillard à préampli 3 voies 1200 W max
CH 10	Gradateur à télécommande 1000 W max
OK 1	Minuterie réglable de 10 s à 5 mn en 220 V
OK 54	Cignoteur à vitesse réglable en 12 V
OK 126	Adaptateur micro pour moduleur
OK 133	Chenillard 10 voies, 10 x 1200 W
OK 157	Stroboscope 300 joules avec tube
007	Régie lumineuse Modul. 3 voies + micro chenillard
008	4 voies + gradateur 4 voies + 1200 W
009	Coffrets + accessoires pour 007
TSM 73	Stroboscope 150 joules avec tube
— KITS — EMISSION ET RECEPTION —	
PL 17	Convertisseur 27 MHz/PO
PL 31	Générateur 5 tons pour appel CB
PL 35	Emetteur FM 3 W, réglable de 88 à 108 MHz
PL 50	Emetteur FM de 88 à 104 MHz + ampli
PL 63	Ampli-tuner TV 1 à 1000 MHz Gain 20 dB
PL 79	Tuner FM stéréo 88/108 MHz Sens. 2 µV
CH 4	Emetteur FM 2 W réglable de 90 à 104 MHz
OK 61	Emetteur FM 0,2 W réglable 80 à 104 MHz
OK 83	Préampli d'antenne PO-CO-OC FM 1200 W
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 MHz 26 à 28 MHz
OK 105	Mini récepteur FM 88/104 MHz x 88 MHz
OK 122	Recepteur 50 à 200 MHz - VHF - s/couteur
OK 130	Modulateur UHF - pour accès à la TV
OK 159	Recepteur MARINE - 135/170 MHz - LC
OK 163	Recepteur AM AVIATION - 110/130 MHz - LC
OK 165	Recepteur AM CHALUTIERES - 1,6/2,8 MHz - LC
OK 177	Recepteur FM POLICE - 66/88 MHz - LC
OK 179	Récept. ONDES COURTES 1/20 MHz/AM - LC
OK 181	Décodeur de B.L.U. et s.w.
005	Emetteur FM 0,5 W réglable 60 à 145 MHz
— KITS — AMPLI-PREAMPLI-EQUALISERS-MUSIQUE —	
PL 02	Métronome réglable de 40 à 260 bpm
PL 04	Instrument de mesure 7 notes et son HP
PL 16	Ampli BF 2 W/8 D - 2 réglages
PL 31	Préampli pour guitare à 2 entrées
PL 49	Brûleur électronique réglable + ampli
PL 58	Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W
PL 62	Chambre de réverbération à ressort
PL 69	Tuqueur de voix réglable (basse et timbre)
PL 72	Voix stéréo 2 x 6 (basse et timbre)
PL 73	Table de mixage stéréo à 6 entrées
PL 77	Préampli stéréo pour radio K7
PL 84	Booster mono 15 watts, 4/8 Ω
PL 91	Pré-amplificateur-correcteur stéréo 2 x 30 W
PL 93	Ampli-préampli-correcteur stéréo 2 x 45 W
PL 97	Amplificateur BF 80 W/8 Ω
PL 99	Ampli pour guitare 80 watts efficaces
PL 100	Batterie électr. 17 ryth., piles, piles/Grosse/Claire
OK 28	Préampli correcteur Baxandall stéréo
OK 30	Ampli mono 4,5 W, 4/8 Ω
OK 31	Ampli mono 10 watts efficaces
OK 32	Ampli mono 30 watts efficaces
OK 118	Décodeur électronique à 12 leds
OK 121	Préampli pour micro dynamique, Gain 26 dB
OK 196	Equaliseur stéréo 6 voies
CH 7	Synthétiseur de sons électroniques
PL 10	Chambre d'écho digitale 256 K/mémoire - LC
TSM 19	Ampli Hi-Fi mono 240 W/8 Ω
TSM 86	Unité de réverbération à ressort
TSM 89	Booster stéréo 2 x 40 watts, 4/8 Ω
TSM 144	Equaliseur stéréo 8 voies
— KITS — AUTO ET AUTO —	
PL 32	Interphone moto (ou auto)
PL 40	Convertisseur de 12 à 220 V/40 watts
PL 46	Convertisseur de 6 à 12 V/25 watts
PL 47	Antivol auto, 2 entrées, Sonnerie temporisée
PL 57	Antivol auto par ultrasons, Sonnerie temporisée
PL 60	Modulateur 3 voies à leds pour auto
PL 76	Allumage électr. à décharge capacitive
PL 83	Compteur-tour digital auto-moto
PL 92	Stroboscope de réglage auto-moto
CH 1	Alarme auto par consommation de courant
CH 2	Convertisseur de 24 à 12 V/3 A
OK 20	Détecteur de réserve d'essence à led
OK 19	Avertisseur dépress. de vit. (50 à 120 km/h)
OK 35	Détecteur de verglages à leds
OK 46	Cadeau pour essuie-glace réglable
OK 154	Antivol moto à contact de choisis
TSM 77	Compte-tours à 16 leds auto-moto
— KITS — JEUX ELECTRONIQUES —	
PL 65	Orgue lumineux 7 notes - 7 x 1200 W
OK 9	Roulette électronique à 16 leds
OK 10	Dé électronique à 7 leds
OK 11	Pile ou face électronique à 2 Leds
OK 16	421 électronique à 3 afficheurs
OK 22	Labyrinthe électronique à afficheur
OK 48	421 à leds (3 x 7 leds)
— KITS — TRAINS ELECTRIQUES —	
OK 52	Sifflet automatique pour train électrique
OK 53	Sifflet à vapeur pour locomotive
OK 77	Boîtier système pour trains électriques
OK 155	Variable de vitesse automatique/progressif
— KITS — COMMANDES ET TELECOMMANDES —	
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions - S/relais
PL 22	Barrière ou télécom. à ultrasons, E - R, P - 8 m
PL 30	Clap-interrupteur avec micro, S/relais
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques, S/relais
PL 36	Télérupteur sortie/relais
PL 55	Interrupteur crépusculaire réglable 1200 W
PL 64	Programmeur 8 jours, 4 sorties/relais
PL 67	Télécom. 27 MHz micro, P: 100 m, E + R
PL 67 B	Emission seul pour PL 67
PL 72	Barrière ou télécom. à ultrasons, E - R, P - 8 m
PL 85	Barrière ou télécom. à infrarouges, E - R - 8 m
PL 90	Minut. 1000 W réglable, 30 s à 30 mn en 220 V
CH 3	Clap-télécommande sur 220 V avec micro
OK 1	Minut. 1000 W réglable, 10 s à 5 mn en 220 V
OK 5	Intér à touch-control en 220 V
OK 43	Détecteur-déclencheur photo-électrique, S/relais
OK 62	Vox-control, Sortie/relais
OK 64	Emetteur ultrasons, P - 6 m
OK 108	Récepteur ultrasons, Sortie/relais
OK 119	Détecteur d'approche, P: 20 cm, S/relais
OK 168	Emetteur infrarouge 1 canal, P: 6-8 m
OK 170	Récepteur infrarouge 1 canal, S/relais
OK 185	Télécommande par téléphone, S/relais
— KITS — TEMPS ET TEMPERATURE —	
PL 29	Thermistor réglable 0 à 99° S/relais, P: 600 W
PL 43	Thermisteur digital 0 à 99°
PL 45	Thermisteur digital 0 à 99° S/relais, P: 750 W
PL 88	Thermisteur digital - 50° à + 9° (congelateur)
CH 5	Thermisteur digital 0 à 99° 9/4, 4 mem./2 circuits
PL 94	Temporisateur digital à 1999 s, S/relais
OK 64	Thermisteur digital 100 à 900 tours
OK 169	Alarme congélateur-sonore/lumineuse
TSM 157	Horloge digital, h/m et chronomètre à 1/100
TSM 201	Horloge digitale h/m, AL 12 V, 4 afficheurs
TSM 114	Option alarme pour TSM 201
— KITS — MESURE ET ATELIER —	
PL 08	Alimentation 3 à 12 V/0,3 A avec transfo
PL 10	Variable de vitesse pour 6 V/1 A
OK 50	Base de temps à quartz 50 à 800 Hz
PL 56	Voltmètre digital, 1/599/905/4 gammes
PL 61	Capacimètre digital 10 pF/9999 pF/8 gammes
PL 66	Alimentation digitale 0-24 V/2 A, Avec transfo
PL 75	Variable de vitesse pour perceuse 220 V/1 200 W
OK 181	Antiparasite secteur, Max. 1000 W
OK 82	Fréquenceur digital 30/50/60 Hz, 6 affich.
PL 96	Chargeur tous d'accus max 12 V/4 A
OK 129	Tachymètre digital 100 à 900 tours
OK 140	Générateur de signaux carrés 1 MHz
OK 57	Testeur de transistors à 2 états
OK 86	Fréquenceur digital 0/1 MHz, 3 afficheurs
OK 117	Commutateur 2 signaux pour oscilloscope
OK 123	Géné. BF 1 Hz/400 kHz, 3 signaux, 3 sorties
OK 127	Pont de mesure R/C en 6 g, 1 pF/1 MF - 1 Q/1 MΩ
OK 129	Traceur de courbes pour oscillo. (4 réseaux)
OK 147	Signal tracer - gén. signaux carrés 1 MHz
OK 147	Alimentation 3 à 30 V/3 A, LC avec voltimètre
OK 149	Alimentation 3 à 24 V/2 A, LC avec voltimètre
RT 1	Fréquenceur digital 30/50/60 Hz, 8 AFF. LC
RT 4	Programmeur d'EPROM - copie et test LC
TSM 41	Générateur de mrs 625 lignes
— KITS — SECURITE ET ALARME —	
OK 10	Antivol manuel, Entrée/sortie temporisée
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions, S/relais
PL 20	Serrure codée à 4 chiffres, S/relais
PL 27	Détecteur de gaz, Sortie/relais
PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s/3 mn, S/relais
PL 78	Antivol, 3 entr. + sortie tempor. + 1 s direct
OK 80	SIRENE américaine, P: 10/12 W/8 Ω
CH 6	Simulateur téléphonique
CH 8	Alarme hyperfréquences + radar, P: 10 m
OK 140	Centrale d'alarme, 6 entr. + tempo. + tests
OK 169	Alarme pour congélateur, S/relais
OK 184	Simulateur de présence, AL 220 V
RT 3	Centrale à microprocesseur 5 zones, LC
— KITS — CONFORT ET UTILITAIRE —	
PL 06	Anti-moustiques électronique, Portée 5-6 m
PL 19	Commande de fondus enchaînés
PL 26	Synchronisateur de diapositives
PL 51	Carillon de porte 24 hrs (avec le TMS 1000)
PL 53	Anti-moustique électronique, Portée 5-6 m
OK 23	Anti-moustique électronique, Portée 5-6 m
OK 84	Interphone à 2 f. postes, avec HP
OK 110	Détecteur de métaux avec ampli
OK 115	Amplificateur de téléphone (réception)
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables
OK 171	Magnétiseur anti-douleurs (1 Hz à 15 Hz)

**ROCHE**

200, avenue d'Argenteuil  
92600 ASNIERES 47.99.35.25  
47.98.94.13

Expéditions rapides Commande minimum 60 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire : 30 F PTT URGENT : 35 F. Envoi en recommandé : 42 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre-remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 46 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : 125 F (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte ou virement bancaire.

COMMANDEZ PAR TELEPHONE ET GAGNEZ DU TEMPS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1/8/88.

NOUVELLE  
GAMME  
QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

**SUPER-LOTS**

RESISTANCES 1/2 watt Tolérance 5 %

N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω, 10 par valeur. Les 200 résistances 36 F

RESISTANCES 1/4 de watt Tolérance 5 %

N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω, 10 par valeur. Les 160 résistances 30 F

CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolement 50 volts

N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF, 10 par valeur. Les 100 condensateurs 48 F

N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF, 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F

REALISEZ VOS 1<sup>er</sup> CIRCUITS IMPRIMES

N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 Tr/min + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivre + 3 signets transfert + 1 sachet de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 259 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO

N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 159 F

**RAYON LIBRAIRIE**  
+ de 220 titres

— INITIATION ET MESURE —

LV 11	Signaux et circ. électron. OEHMICHEN, 352 p.
LV 12	La radio et la TV ? Mais c'est très simple. AISBERG, 272 p.
LV 14	Le transistor ? Mais c'est très simple. AISBERG, 152 p.
LV 21	Méthodes pour électroniciens. BERGOLD, 320 p.
LV 24	Pratique de la construction électronique. BESSON, 256 p.
LV 26	Techno des composants T1, PASSIFS. BESSON, 446 p.
LV 32	Techno des composants T2, ACTIFS. BESSON, 448 p.
LV 33	Techno des composants T3, C. Imp. BESSON, 192 p.
LV 39	Cours d'électronique pour électroniciens. BESSON, 320 p.
LV 50	Les circuits de logique. DAMAYE, 387 p.
LV 56	Thyristors, triacs et GTO. HONORAT, 352 p.
LV 66	Comprendre l'électronique, des semi-conducteurs, 328 p.
LV 71	Apprendre l'électronique, fer en main. OEHMICHEN, 224 p.
LV 81	Cours élémentaire d'électronique. MATORE, 260 p.
LV 85	Emploi rationnel des transistors. OEHMICHEN, 416 p.
LV 86	Emploi rationnel des C. intégrés. OEHMICHEN, 512 p.
LV 87	L'électronique ? Rien de plus simple. OEHMICHEN, 256 p.
LV 92	Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 160 p.
N° 98	Pratique des oscilloscopes, 350 oscillogrammes, 368 p.
LV 113	Alimentations électroniques. DAMAYE, 480 p.
N° 118	Cours pratique de logique par microprocesseur. LIEN, 264 p.
LV 171	Les modules d'intégration. FIGHERIA, 168 p.
LV 176	Pratique l'électronique, en 15 leçons. SORKINE, 320 p.
N° 420	Usages élect. Micro-mémoires. WAHL, 128 p.
LV 424	Explication pratique de l'oscilloscope. RATEAU, 128 p.
LV 430	Façon de mesurer et interpréter. NUHMAN, 128 p.
LV 435	Formation pratique à l'électronique, module 200 p.
LV 436	Guide pratique des montages. ARCHAMBAULT, 144 p.
LV 438	Électronique pour électroniciens. BRAULT, 416 p.
LV 442	L'électronique à la portée de tous. CRESPIN, 136 p.
LV 445	Les modules d'intégration. FIGHERIA, 168 p.
LV 446	Pour s'initier à l'électronique. FIGHERIA, 144 p.
LV 457	Expériences de logique digitale. HURE, 216 p.
N° 458	Initiation à l'électronique et électronique. HURE, 160 p.
LV 459	Initiation à l'emploi des CI digitaux. HURE, 144 p.
N° 460	Cours moderne de radioélectronique. RAFFIN, 444 p.
LV 464	Initiation aux infrarouges. SCHREIBER, 128 p.
LV 465	Base d'électronique pour radio-amateurs. SIGHARD, 608 p.
LV 466	Les modules d'intégration. FIGHERIA, 168 p.
LV 467	Guide pratique des systèmes logiques. PANETO, 224 p.
LV 468	Les circuits imprimés. Concept, Réalisation, GUEULLE, 110 p.
LV 726	Les montages ? Pas de panique. SCHOMMEFS, 184 p.
LV 1003	Pratique des montages radioélectroniques, 311 p.
LV 1004	L'électronique à votre service. PERICONE, 355 p.
LV 1005	Pratique des transistors. PERICONE, 360 p.
LV 1006	Guide pratique radioélectronique. PERICONE, 260 p.

— ANTENNES - TELECOMMANDES - EMISSION —

LV 60	La pratique des antennes. GUILBERT, 208 p.
LV 65	Antennes et récept. Télévision. DARTEVELLE, 220 p.
LV 178	Pratique de la C.B. DARTEVELLE, 128 p.
LV 425	Initiation à la radioamateur. THOBOS, 128 p.
LV 427	Soyez Citiste. Guide pratique, 128 p.
LV 439	Les antennes, théorie/pratique. BRAULT, 448 p.
LV 443	Quelle antenne choisir. DURANTON, 160 p.
LV 461	L'émission/réception d'amateur. RAFFIN, 656 p.
LV 469	Télécommandes, 50 montages. GUEULLE, 160 p.
LV 1007	Radioamateurisme. Concept, Réalisation, GUEULLE, 110 p.
LV 1010	Constr. ensembles radioamateur. THOBOS, 287 p.
LV 1011	Accessoires de radioamateur. THOBOS, 128 p.

— EQUIVALENCES ET CARACTERISTIQUES —

LV 2	Répertoire mondial des amplis. OP. LIEN, 160 p.
LV 10	Répertoire mondial des T. effets de champs. LIEN, 128 p.
LV 15	Radio-tubes. AISBERG/GAUDILLAT, 168 p.
LV 54	Télé-Tubes. DESCHERRE, 184 p.
LV 55	Répertoire mondial des CI numériques. LIEN, 240 p.
LV 56	Equivalences. Transist. Diodes (45 000 types), 512 p.
LV 61	Equivalences. CI (45 000 types), 860 p.
LV 129	Circuits TV Vidéo, T1, SCHREIBER
LV 76	Circuits TV Vidéo, T2, SCHREIBER
LV 95	Guide mondial des semi-conduct. SCHREIBER, 244 p.
LV 96	Radio-TV transistors et schémas. SCHREIBER, 160 p.
LV 115	Répertoire mondial des transistors (27 000), 384 p.
LV 603	TEXAS. Guide de poche (CI logique)
LV 606	TEXAS. TTL Data-book. Tome 1, 1200 p.
LV 608	TEXAS. TTL Data-book. Tome 2, 1200 p.
LV 611	TEXAS. LSI Data-book. Tome 3, 400 p.
LV 614	TEXAS. MOS-MEMORY Data-book, 950 p.
LV 722	Guide des CI. Mos/linaire/TA/Audio, 240 p.
LV 725	Guide des CI. Ram/EPROM/Microproc/HCMOS, 260 p.

— MONTAGES ET SCHEMAS —

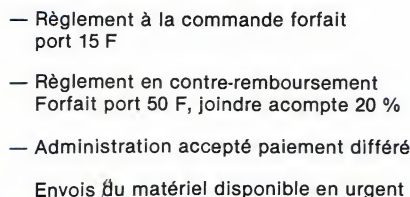
LV 3	25 app. de mesure à réaliser. SORKINE, 192 p.
LV 5	90 applications opto-électroniques. LIEN, 256 p.
LV 8	20 postes radio à réaliser. SCHREIBER, 160 p.
LV 9	Montages radio Hi-Fi à G. SCHREIBER, 128 p.
LV 61	Calcul des amplis de puissance. FANTOU, 224 p.
LV 63	100 applications ampl. OP. DECES, 144 p.
LV 105	200 montages élect. Simples. SORKINE, 334 p.

**RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES**  
EMISSION-INFORMATIQUE

LV 122	Calculs des alimentations. FANTOU, 160 p.
LV 169	100 schémas et circuits. BOURGEOIN, 512 p.
LV 415	30 montages d'alarme. JUSTER, 128 p.
LV 420	20 réalisations à transistors. FIGHERIA, 160 p.
LV 422	Securité automobile. 25 montages. HURE, 120 p.
LV 423	Présence élect. contre le vol. SCHREIBER, 144 p.
LV 426	Montages économiseurs d'énergie. GUEULLE, 152 p.
LV 428	Détecteurs de trésors. GUEULLE, 128 p.
LV 429	Mini espions à réaliser soi-même. WAHL, 128 p.
LV 432	50 montages à leds. SCHREIBER, 120 p.
LV 437	Constr. des appareils du débutant. GLAISE, 176 p.
LV 444	Les livres des gadgets électroniques. FIGHERIA, 130 p.
LV 447	Les gadgets électroniques. FIGHERIA, 160 p.
LV 448	Les jeux de lumière + effets gaudins. FIGHERIA, 128 p.
LV 449	Apprenez la radio avec des montages. FIGHERIA, 112 p.
LV 450	Reussir 25 montages à CI. FIGHERIA, 128 p.
LV 451	D'autres montages simples. FIGHERIA, 160 p.
LV 452	Réaliser vos récepteurs à CI. GUEULLE, 158 p.
LV 455	Interphones, téléphones et montages. GUEULLE, 160 p.
LV 463	Construire ses alimentations. ROUSSET, 128 p.
LV 465	Les modules. Const. et utilisation. TAVERNIER, 160 p.
LV 470	Les amplificateurs à transistors. AMOUDOU, 200 p.
LV 471	Communication élect. 30 montages. GUEULLE, 176 p.
LV 710	Elect. pour maison et jardin. PUBLITRONIC, 128 p.
LV 711	Elect. pour Auto, Moto, Cycle. PUBLITRONIC, 120 p.
LV 473	75 montages à leds SCHREIBER, 208 p.
N° 717	300 circuits. PUBLITRONIC, 263 p.
N° 718	301 circuits. PUBLITRONIC, 375 p.
N° 719	302 circuits. PUBLITRONIC, 356 p.
N° 714	303 circuits. PUBLITRONIC, 384 p.
LV 1001	Mécano électronique. PERICONE, 260 p.
LV 1002	100 projets mécaniques pratique. PERICONE, 228 p.
— HIFI -	



Du mardi au samedi  
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h



Femelle à serti	10,00	12,00	16,00	18,00	20,00	22,00	24,00	36,00
Mâle droit C.I.	—	—	—	—	—	22,00	24,00	—
Mâle collier C.I.	—	12,00	—	18,00	20,00	22,00	—	36,00



# VOUS AVEZ D'EXCELLENTE RAISON DE VOUS ABONNER !



## C'est simple

Il vous suffit de remplir et nous retourner le bulletin ci-dessous.

## C'est pratique

Vous recevez chez vous, pendant 1 an, votre revue dès sa parution.

## C'est économique

Votre abonnement vous coûte moins que le prix de 11 numéros.

RADIO PLANS  
1 an - 12 numéros  
FRANCE : 194 F ETRANGER : 299 F

## BULLETIN D'ABONNEMENT

RP 494

Veuillez m'abonner à  
RADIO PLANS  
pour une durée d'un an (12 numéros)

France : **194 F**

Etranger : **299 F**

Ci-joint mon règlement à l'ordre de  
RADIO PLANS par :

☐ chèque bancaire ou postal

☐ mandat-lettre

☐ carte bleue N° \_\_\_\_\_

Date d'expiration : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_

Coupon à retourner accompagnée de votre règlement à :

RADIO PLANS (service abonnements), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

\_\_\_\_\_

Nom, prénom

\_\_\_\_\_

Adresse

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Code postal

Ville

Ecrire en CAPITALES

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

**RADIO PLANS**  
ELECTRONIQUE Loisirs

Une facture peut vous être adressé sur  
demande expresse de votre part.

Attention ! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 220 F en timbres-poste et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.



# RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

<b>A</b>		<b>J</b>	
ACE .....	92	JK ELECTRONIC .....	92
ABORCAS .....	8		
ADS .....	7	<b>K</b>	
AG ELECTRONIQUE .....	4	KANTELEC	
		DISTRIBUTION .....	91
<b>B</b>		KARL LEISTER .....	89
BERIC .....	27	KITTRONIC .....	18
BLESTEL GILBERT .....	91	KN ELECTRONIQUE .....	92
BLOUDEX ELECTRONICS .....	9	KOMELEC .....	10
<b>C</b>		<b>L</b>	
CAPELEC .....	8	LYON RADIO	
COMELEC .....	92	COMPOSANTS .....	27-91
COMPELEC .....	91		
CIEL .....	27	<b>M</b>	
COMPTOIR CANNOIS		MABEL .....	13
DE L'ELECTRONIQUE ...	91	MAGNETIC FRANCE ...	88-89
COMPTOIR DU		MAJCHRAZAK .....	92
LANGUEDOC .....	70-71	MANDRA .....	11
CORAMA .....	92	MANUDAX .....	II <sup>c</sup> couv.
CIBOTRONIC ..	26-72-4 <sup>c</sup> couv.	MATEK/FLOTEK .....	10
		MEAUX ELECTRONIQUE	
		& INFORMATIQUE .....	92
		MMP .....	12
<b>D</b>		<b>P</b>	
DILEC .....	14	PRES (HAUT-PARLEUR) ..	12
<b>E</b>		<b>R</b>	
EDUCATEL/		RADIO BEAUGRENELLE ..	93
UNIECO .....	16-17	RADIO ELECTRONIQUE ..	91
ELEN .....	91	REBOUL ETS .....	92
ELECTRONIC		ROCHE .....	94
DIFFUSION .....	92		
ELECTRONIC		<b>S</b>	
DISTRIBUTION .....	93	SANTEL .....	93
ELECTRONIC 63 .....	91	SELETRONIC ...	23-3 <sup>c</sup> couv.
ELECTRON SHOP .....	91	SIDENA .....	6
ELS .....	14	SILICON CENTER .....	92
EPE (COMPOKIT) .....	6	SLOWING .....	95
ÉREL .....	6	SM ELECTRONIC .....	27
		SPE (RADIO-PLANS) .....	30
<b>F</b>		SUPER BOY	
FM CIRCUITS .....	91	(ELECTRONIC) .....	64-66
<b>G</b>		<b>T</b>	
GODEFROY EDITIONS ...	15	TCICOM .....	89
		TOUT POUR LA RADIO	
<b>H</b>		ELECTRONIQUE .....	93
HDM .....	12		
HIFI DIFFUSION .....	91	<b>U</b>	
HOHL & DANNER .....	93	UNIECO/EDUCATEL ...	16-17
<b>I</b>		<b>Y</b>	
IMPRELEC .....	92	YAKECEM .....	97
ISKRA .....	10-14	YES SATELLITE .....	30

# YAKECEM

## VENTE AU DÉTAIL

### VENTE PAR CORRESPONDANCE

118, rue de Paris 93100 MONTREUIL  
☎ 42.87.75.41  
du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Accès périphérique : Porte de MONTREUIL à 800 m  
Métro : ROBESPIERRE  
**AUCUNE COMMANDE INFÉRIEURE à 200F**

## VENTE EN GROS

### SERVICE APRÈS VENTE

13, rue Edouard Vaillant  
93100 MONTREUIL  
☎ 42.87.30.60  
TÉLEX : 232 503 F  
FAX : 48.59.25.35

### POUR ENREGISTRER

## CANAL +

sans passer par votre téléviseur

- Platine FI + Tuner VHF livrés avec modules pré-câblés et schéma (port 35F) **230F**

### POUR RECEVOIR LES CHAINES TV

## (son + image)

II Sur moniteur vidéo, magnétoscope portable chaîne HiFi etc...

Platine FI + Tuner UHF livrés en modules pré-câblés et schéma (port 35F) **230F**

III Idem 2<sup>e</sup> avec clavier 8 touches. (port 50F) **330F**

Alimentation 12 V pour I, II, III **80F**

### Ensemble complet de démodulation

Permet la réception des chaînes TV et l'enregistrement de Canal + sur magnétoscope, moniteur vidéo, chaîne hi-fi, etc.

Comprendant : platine FI + tuners VHF et UHF + clavier 8 touches.

Prix : **450F** (port dû)

(Matériel vendu en modules montés à assembler, fournis complets avec schémas.)

### Logiciels haute qualité pour micro-ordinateurs

- Thomson (T07, T08, T09, M05, M06)
- Amstrad (464 - 664 - 6128))
- Commodore 64
- MSX - ATARI 800 XL

la pièce : **29F** les 10 : **250F** (cassettes ou disquettes)  
(Liste contre enveloppe timbrée)

### FLOPPY

Lecteur de disquettes EPSON 3 1/2 pour AMSTRAD 464, 664, 6128, 360 Ko. Simple face.

Prix : **290F** (port 50 F)

- Floppy 5 1/4 DF/DD pour AMSTRAD 464, 664, 6128, 1512 **490F** (port 50 F)
- Cordon alimentation **20F**
- Alimentation pour Floppy ou ordinateur + 5, + 12, - 12, 15 A sans boîtier **250F** (port 50 F)
- Câbles de liaison + connecteurs pour AMSTRAD 6128, 664, compatible PC **75F**

### LECTEUR DE CARTES MAGNÉTIQUES

(Permet la lecture de toutes cartes magnétiques).  
Type carte bancaire.  
5 Volt/ 50 milli ampères

PROMO **250F** (port 25 F)

Batterie « général électric » rechargeable 12 V - 2,5 A. PRIX **99F** (port 30 F)

Lecteur de code barre « Hewlett Packard » pour PC et compatibles **199F** (port 25 F)

Ventilateur 220 Volt 0,6 Ampères.  
Hyper silencieux **50F**

## PRIX FOUS !!!

Matériels soldés (Vendus en l'état à réviser ou pour récupérations)

- Imprimante 40 cols **99F**
- Imprimante OLIVETTI 80 cols - 120 cps **390F**
- Imprimante OLIVETTI minitel 80 cols **390F**
- Imprimante NEC 132 cols. Neuf **490F**
- Lecteur de disquette 5 1/4 **190F**
- Disque dur 10 Mo **290F**
- Logiciels divers enregistrés sur K7 (livrés neufs sous boîtier plastique). À effacer pour enregistrer vos propres programmes à moindre coût.
- Les 50 pièces **100F**
- Par 100 pièces **170F**
- Terminal Olivetti, clavier AZERTY + écran monochrome **590F**
- Lot de 3 cordons informatique neufs **100F**
- Modem la pièce **190F**

### MICROORDINATEUR THOMSON

## T 07/70 bilingue

(T07-70) الحاسب



PAL SECAM PERITEL

Clavier QWERTY et arabe (permet d'afficher simultanément à l'écran l'alphabet latin ou arabe) fourni avec crayon optique. Lecteur de cartouche. Cartouche basic bilingue fournie. 64 ko RAM (extension à 108 ko). PAL/SECAM/PERITEL. 5 connecteurs de sortie. 220 V. 16 couleurs. Incrustation vidéo. Clavier musical (5 octaves). Manuels français et arabe.

Prix : **790F TTC** (port dû) **664F** HT  
Par quantité, nous consulter.

### ORDINATEUR portable OLIVETTI

8088 - 512 Ko. 2 lecteurs 720 Ko en 3 1/2. Ports série et parallèle. Ecran LCD réglable. Boîtier extra plat. Clavier AZERTY. Horloge. Batterie interne ou alimentation externe 110 V/220 V. Livré avec DOS 3.2 + manuel en français + housse.



(Photo non contractuelle).

PRIX ~~10500F~~ **5590F TTC** 4713F HT

### DISQUETTES

Disquettes 5 1/4 DF/DD par 10. < 100 : **2,80F**  
< 1000 : **2,70F**, > 1000 : **2,50F** l'unité  
Nos disquettes sont livrées par boîte de 10 avec pochettes et étiquettes.

### MICROORDINATEUR ATARI

Microordinateur ATARI 800 XL 64 Ko, complet avec cordon Péritel + Alimentation **290F** (port dû)  
Logiciels pour ATARI.

Pièce **39F** (port 20 F)  
Les 5 **170F** (port 35 F)  
Magnétophone ATARI **200F** (port 35 F)

### ORDINATEURS MATRA

Imprimante Matra **290F** (port 50 F)  
Logiciels Matra : 80F pièce (port 20 F). Les 5 : **350F** (port 35 F)  
(Liste complète contre enveloppe timbrée)

Moniteur composite vert SANYO **590F** (port dû)



### Ensembles en promotion

- MATRA 32 Ko + 1 magnéto K7 « Spécial informatique » + 1 guide d'instructions. 1 guide d'initiation + 4 K7 (de programme ou de jeux) + câble PERITEL + cordons de liaison **350F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons **590F**
- MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces **590F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces **790F**
- MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons de liaison + imprimante + livre astuces + moniteur **990F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons + imprimante + livre astuces + moniteur **1390F**



## **PUBLICATION JUDICIAIRE**

Jugement rendu le 12 Avril 1988  
par le Tribunal de Grande Instance à Paris  
3ème Chambre - 1ère Section -  
entre la Société ITT Composants et Instruments SA  
et la Société MANUDAX FRANCE SA

Le Tribunal,

Dit valable la marque "METRIX" enregistrée à l'I.N.P.I. sous le n° 1.344.752 dont est titulaire la Société ITT Composants et Instruments,

Dit que la dénomination "METEX" constitue l'imitation illicite de la marque "METRIX" et qu'en utilisant la dénomination "METEX", la Société MANUDAX FRANCE a commis des actes d'imitation illicite de la marque "METRIX",

Interdit à la Société MANUDAX FRANCE d'utiliser sous quelque forme que ce soit la dénomination "METEX", sous astreinte définitive de 500 F par infraction constatée passé un délai d'un mois de la signification du présent jugement,

Ordonne l'exécution provisoire de ce chef,

Condamne la Société MANUDAX FRANCE à payer à la Société ITT Composants et Instruments la somme de 30.000 F à titre de dommages-intérêts et celle de 4.000 F sur le fondement de l'article 700 du Nouveau Code de Procédure Civile,

Ordonne l'insertion de la présente décision dans trois publications aux frais de la Société MANUDAX FRANCE,

Condamne la Société MANUDAX FRANCE aux entiers dépens.

# **RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1988 \* D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS**

**RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE  
(NUMÉROS 57 à 62)**

**Prix : 126 F (port compris)**

**\* disponible à partir de Janvier 89**

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de **ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS** à :  
**ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19**



# SELECTRONIC

LEADER DE L'ELECTRONIQUE PAR CORRESPONDANCE

**C'EST AVANT TOUT:**

**Déjà 11 années  
à votre service !**

Un des stocks les plus importants de France permet à SELECTRONIC une disponibilité immédiate des produits (plus de 7 000 références).

*Passez vos commandes avant 15h; elles seront prises en compte le jour même et expédiées sitôt préparées.*

*Le Choix*



*Le Service*



*L'Assistance*



Comptoir de vente : 86, rue de Cambrai - 59000 Lille

**SELECTRONIC est ouvert 6 jours sur 7** (de 9h à 12h30 - 14h à 18h), 12 mois par an. Corine et Nathalie prennent vos commandes :

- Par téléphone : **20.52.98.52**
- Par télécopie : **20.52.12.04**
- Par télex : **820 939 F**



*Pour le règlement, rien de plus facile; communiquez votre numéro de carte bleue avec votre commande, votre compte sera directement débité du montant de votre facture.*



Les techniciens de SELECTRONIC sélectionnent et testent rigoureusement tous les composants électroniques du catalogue (**1<sup>er</sup> tirage de l'édition 88/89, 40000 exemplaires !**).

18 professionnels de l'électronique sont en permanence à votre écoute, et à votre disposition pour répondre à tous les besoins.

**OUI, JE DESIRE RECEVOIR LE NOUVEAU CATALOGUE SELECTRONIC**

Nombre d'exemplaires : .....  
Je joins : ..... x 15 F = ..... F : en timbres-poste  
N° de client : ..... (si connu)

NOM : .....  
SOCIETE : .....  
ADRESSE : .....

REFLEX - LILLE

RP

**Selectronic**

**BP 513 - 59022 LILLE CEDEX**



# CIBOT

CHEZ CIBOT  
LA MESURE FRANÇAISE A L'HEURE DE L'EUROPE



AVEC **metrix**



**MX 200.** Autoranging.  
100 mA à 200 A/RMS.  
Tensions puissance COS  $\phi$  fréquence.  
Sortie analogique sur enregistreur  
et oscilloscope.

**4151F TTC**

**OX 711.** L'oscilloscope qui allie  
la performance et la sécurité.  
Entrées isolées compatibles BNC.  
2 X 15 MHz.  
Sensibilité 5 mV/div.  
Ecran 8 x 10 cm.  
Alimentation secteur double isolement.

**5337F TTC**



**MX 545.**  
4000 points autoranging.  
LCD 20 mm.  
V-I.  $\Omega$  test diodes.  
Mémorisation de la mesure  
(Peak-old).  
Alimentation secteur.  
Batterie option.

**2123F TTC**



**MX 547.** 4000 points autoranging.  
LCD 20 mm. V-I.  $\Omega$  test diodes.  
Mémorisation de la mesure (Peak-old).  
Valeur efficace RMS AC/AC+DC.  
Mesure de température avec couple  
K - 20 ° + 400 °C.  
Alimentation secteur. Batterie option.

**2906F TTC**



**OX 722.**  
Calibre 1 mV à 50 V/div.  
4 périodes sur l'écran à 20 MHz.  
Déclenchement  
côte à côte  
de grande stabilité.  
Déclenchement  
vertical simultanément  
sur les 2 canaux.  
Hold off variable.

**3664F TTC**



**OX 725.** Calibre 1 mV à 50 V/div.  
4 périodes sur l'écran à 20 MHz.  
Déclenchement côte à côte de grande stabilité.  
Déclenchement vertical simultanément sur les 2 canaux.  
Analyse de la courbe point par point grâce au retard de balayage.  
Hold off variable. Indication Led d'un décalibrage

**4150F TTC**

**NOUVEAU**  
Le  
1<sup>er</sup> labo  
de poche

**SERIE 50**

Demandez la documentation



--- Bon de commande ou de documentation ---  
RP 1

je désire recevoir :

- ☐ DOCUMENTATION (joindre 15 F en timbres ou chèque)
- ☐ COMMANDE (chèque joint - Port en sus)

Références .....

NOM ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

1 et 3, rue de Reuilly - 75012 PARIS - Tél. : 43.79.69.81  
distribué par CIBOT : 25, rue Bayard - 31000 TOULOUSE - Tél. : 61.62.02.21